UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA

LOÇANDRA BORGES DE MORAES

A CARTOGRAFIA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA

Contribuições da Teoria do Ensino Desenvolvimental

(versão revisada)

SÃO PAULO 2014

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA

A CARTOGRAFIA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA

Contribuições da Teoria do Ensino Desenvolvimental

(versão revisada)

Loçandra Borges de Moraes

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Geografia.

Área de concentração: Geografia Física

Orientadora: Profa. Dra. Maria Elena Ramos Simielli

SÃO PAULO 2014 MORAES, Loçandra Borges de. A Cartografia na formação do professor de Geografia: contribuições da Teoria do Ensino Desenvolvimental. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, área de concentração Geografia Física, para obtenção do título de Doutor.

Aprovado em: 10 /12/2013	
Banca examinadora:	
Profa. Dra. Maria Elena Ramos Simielli Julgamento:	Instituição: FFLCH – USP (Presidente) Assinatura:
Profa. Dra.Lana de Souza Cavalcanti Julgamento:	Instituição: UFG – Membro externo Assinatura:
Profa. Dra. Gisele Girardi Julgamento:	Instituição: UFES – Membro externo Assinatura:
<i>C</i>	
Profa. Dra. Sônia Maria Vanzela Castellar Julgamento:	Instituição: FE - USP Assinatura:
Profa. Dra. Fernanda Padovesi Fonseca	Instituição: FFLCH – USP

AGRADECIMENTOS

À profa. Maria Elena Ramos Simielli, minha orientadora, por inúmeros motivos, dentre eles: a orientação, o apoio, a compreensão em momentos de dificuldades e a liberdade teórica e metodológica ao longo de minha trajetória de pesquisa. Não posso deixar de agradecê-la, também, pela oportunidade que tive de fazer o doutorado na mais importante instituição de ensino superior do Brasil.

Aos professores e alunos da IES goianas participantes da pesquisa que doaram seu tempo e seu conhecimento para que eu pudesse construir esta pesquisa.

Às professoras Sônia Maria Vanzella Castellar e Fernanda Padovesi Fonseca pelas críticas e sugestões apresentadas durante o exame de qualificação e pela oportunidade de cursar suas disciplinas, as quais foram fundamentais no processo de construção da tese.

Aos professores Rosely Pacheco Dias Ferreira e Marcello Martinelli pelos conhecimentos compartilhados por meio de suas disciplinas.

À professora Lana de Souza Cavalcanti, com quem iniciei minha trajetória de pesquisa no campo do ensino de Geografia, pelo incentivo e apoio constantes.

Ao professor José Carlos Libânio pelas indicações bibliográficas e por compartilhar com os estudantes, por meio de seu site docente e de aulas, seus vastos conhecimentos em Didática e no campo da Teoria Histórico-Cultural, entre outros.

À professora Marilene Marzari que tão gentilmente disponibilizou sua tese de doutorado num momento que ela ainda não estava acessível para o público em geral. Seu trabalho foi fundamental para a construção de minha proposta.

Aos professores Ivanilton José de Oliveira e Nilton Ricetti Xavier de Nazareno por tão gentilmente atenderem meu pedido de leitura e indicação de sugestões a alguns elementos do trabalho.

À Karla Annyelle Teixeira de Oliveira, com quem dividi momentos de angústias e dúvidas e que, generosamente, compartilhou comigo materiais bibliográficos fundamentais para o desenvolvimento do trabalho.

Aos meus colegas professores da UEG – UnUCSEH, Marcos Augusto Marques Ataides, Mary Anne Vieira da Silva e, principalmente, Nelson de Abreu Júnior. Sem o apoio de vocês eu não teria conseguido minha licença integral e, portanto, não teria tido o tempo e a tranquilidade necessários para realizar essa pesquisa.

Aos professores, coordenadores e funcionários das IES pela colaboração, seja antes, durante ou após a coleta de dados realizada com alunos e professores das unidades da UFG e da UEG. Meus sinceros agradecimentos a Lucineide Mendes Pires e Jaqueline de Oliveira Lima – UEG Morrinhos; Carmem Lúcia Costa, Odelfa Rosa e João Donizete Lima – UFG Catalão; Marcelo de Mello, Adriana Bueno da Fonseca, José Alberto Evangelista de Lima, Dominga Correa Pedroso Moraes e Karla Annyelle Teixeira de Olivera – UEG Cidade de Goiás; Ana Maria Macedo, José Rocha e Lucimar Marques da Costa – UEG Porangatu; Paulo Henrique Azevedo Sobreira e Ivanilton José de Oliveira – UFG Goiânia; Marcus Vitor Tenedini de Freitas – UEG Formosa; Nilda Aparecida Pascoal Resende – UEG Quirinópolis; Rosana Alves Ribas Moragas, Márcio Rodrigues Silva e Valéria - UFG Jataí,

Aos colegas do GEV - Grupo de Estudos sobre Vigotski; Adriana, Denis, Eliana, Izabella, Karla, Lana, Suzete e Vanilton; e do GECE - Grupo de Estudos de Cartografia para Escolares -; Alyne, Athos, Auristela, Caroline, Denis, Eunice, Flavia, Heitor, Karine, Lívia, Luan, Marcos, Míriam, Rúbia e Priscilla.

Aos alunos do PIBID; Aline, Dalyanne, Ícaro, Priscilla, Taynara e Wilton, pela oportunidade de compartilhar com vocês um pouco daquilo que penso e acredito.

Aos colegas professores do curso de Geografia, especialmente à Eunice, ao Bernardo, à Janes e à Wania com os quais compartilhei as angústias e festejei as pequenas vitórias auferidas no trabalho com o curso de Geografia, especialmente no ano de 2012.

À Gláucia, Fátima e Wanda meu muito obrigada. Para mim vocês sempre foram muito mais que funcionárias da UEG do Jundiaí.

À Cida e à Rosângela pela orientação e apoio em todos os momentos que necessitei recorrer à secretaria da Pós-Graduação da USP.

Às amigas Arlete, Flávia e Ondimar pelo apoio constante e irrestrito. À amiga Maria Idelma minha eterna gratidão por, literalmente, impedir que, no processo final de redação da tese, minha atenção tivesse que ser dividida com outras atividades.

A meus irmãos e cunhados que sempre me apoiaram, se preocuparam e permitram que, mesmo em meio a sérios e persistentes problemas de saúde da "Dona Nega", eu tivesse condições físicas e emocionais de seguir em diante.

Ao CNPq que concedeu bolsa de pesquisa durante o período de dezembro de 2009 a fevereiro de 2012.

À UEG que concedeu afastamento integral de minhas atividades, durante dois anos, para eu pudesse desenvolver o trabalho de pesquisa que ora finalizo.

RESUMO

Este estudo teve como principal objetivo analisar as possibilidades de desenvolvimento do pensamento teórico por meio dos conceitos e conteúdos de Cartografia, geralmente ensinados em cursos de licenciatura em Geografia. A fundamentação teórica que norteou o estudo foi a Teoria do Ensino Desenvolvimental de Vasili V. Davidov, cujos fundamentos estão baseados nos princípios da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski e na Teoria da Atividade de Leontiev. O elo entre esses pesquisadores é a tentativa de desenvolver propostas de ensino que ajudem os alunos a desenvolver um pensamento que supere o da lógica formal. A pesquisa, de natureza qualitativa, foi feita por meio de procedimentos como questionários, entrevistas, análise documental. Além disso, desenvolveu-se experimento didático-formativo. Os questionários respondidos por 159 alunos e 21 professores de oito cursos de Geografia pertencentes as três IES goianas comprovaram dados de pesquisas já realizadas em Goiás e em outros estados brasileiros, que indicavam os conteúdos de Cartografia, especialmente escala, projeção, coordenadas geográficas e sensoriamento remoto, como de difícil ensino e aprendizagem. Também indicaram as causas das dificuldades dos alunos e professores, assim como permitiram conhecer as experiências feitas por professores com o intuito de aproximar a formação universitária em Cartografia das demandas colocadas pela Geografia a ser ensinada na educação básica. Por sua vez, a análise dos projetos de curso demonstrou a similitude entre as instituições, no que diz respeito às propostas de curso e de disciplina de Cartografia, cujas ementas e referências eram bastante similares, mas não a coerência, dentro das próprias instituições, entre as propostas de formação de professores críticos e a abordagem dada à Cartografia. Com base nos dados coletados e em referenciais teóricos que discutem a necessidade de reestruturação dos conteúdos de Cartografia, aproximando-os da Geografia, foi desenvolvido, no ano de 2012, um experimento didático-formativo com quinze alunos do primeiro ano de um curso de Geografia de uma IES goiana. Tal experimento seguiu a estrutura da atividade de aprendizagem proposta por Davídov, com base na qual foram planejadas diferentes ações, operações e tarefas para os conceitos de cartografia, mapa, projeção, escala e simbólico, considerados necessários para a apropriação do essencial da Cartografia como linguagem da Geografia. Os resultados auferidos com a aplicação do experimento didático-formativo mostraram as possibilidades e as dificuldades efetivas de se desenvolver o pensamento teórico dos alunos, por meio da ascensão do abstrato ao concreto; da interatividade, entre alunos e com os recursos multimídias, principalmente animações e simulações, produzidos para o ensino de conteúdos considerados de difícil aprendizagem. Também permitiram discutir a necessidade de reformulação das disciplinas de Cartografia no ensino superior, em direção a uma melhor integração entre seus próprios conteúdos, e principalmente entre a Cartografia e as demandas da Geografia, tanto da universidade quanto da escola básica.

Palavras-chave: Cartografia. Cartografia Escolar. Formação de professores de Geografia. Teoria do Ensino Desenvolvimental. Pensamento teórico.

ABSTRACT

This study sought to analyze the possibilities of developing theoretical reasoning via cartography-related concepts and contents, generally taught in Geography licentiate courses. The theoretical framework used is Vasili V. Davidov's Developmental Teaching approach, whose principles are based on Vygotsky's Cultural-Historical Theory and on Leontiev's Activity Theory. Bringing together these researchers is the attempt to put forward teaching approaches that help students develop thinking skills which surpass those of formal logic. Qualitative research included the use of questionnaires, interviews, and documentary analyses. Additionally, a didacticformative experiment was carried out. The questionnaires, answered by 159 students and 21 teachers from eight Geography courses taught at three universities in Goiás, confirmed findings from previous studies carried out in this Brazilian state as well as in others. According to such findings, cartographic concepts, particularly scale, projection, geographic coordinates, and remote sensing pose difficulties for both learning and teaching. Furthermore, they revealed the cause of such difficulties as well as experiments designed by teachers to bring higher education Cartography closer to the demands posed by Geography in primary education. Course project analyses showed considerable similarity among institutions as regards course and subject proposals. Whereas syllabi and references were quite similar, there was no coherence between critical teacher training proposals and the approach actually given to Cartography. Based on collected data and on theoretical references which support the need to restructure Cartography contents, thus bringing them closer to Geography, a didacticformative experiment was carried out in 2012 with 15 students enrolled in the first year of Geography in a university in Goiás. This experiment followed the structure of Davidov's learning activity, which served as role model for planning various actions, operations, and tasks for the concepts of cartography, map, projection, scale, and symbol – all regarded as necessary for appropriating the essence of Cartography as a language of Geography. Experiment results showed the possibilities and real difficulties in developing students' theoretical reasoning, through the passage of abstract to concrete and through interactivity among students and with multimedia resources, particularly animations and simulations used for the teaching of difficult content. In addition, the results fostered the debate on restructuring the teaching of Cartography in higher education, aiming at a more effective integration of its contents and the demands posed by Geography, both at university and primary school level.

Keywords: Cartography. School cartography. Geography teacher training. Developmental teaching approach. Theoretical reasoning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

_	\mathbf{G}	 -		\sim
1,	•	.,	^	₾.
		к	\boldsymbol{A}	. 🖜

Figura 1	Cartografia escolar	25
Figura 2	A tríade da cartografia escolar	26
Figura 3	A cartografia no mundo dos jovens estudantes	27
Figura 4	Mapa conceitual	28
Figura 5	Mapa de localização dos cursos de Licenciatura em Geografia existentes em Goiás (2010)	65
Figura 6	Mapa de localização dos cursos de Licenciatura em Geografia objeto da pesquisa, segundo as mesorregiões de Goiás (2010)	74
Figura 7	Estrutura da atividade conforme Leontiev (1964)	111
Figura 8	Estrutura da atividade humana por Davidov (1999)	116
Figura 9	Estágios caracterizadores das formas de desenvolvimento infantil na sociedade ocidental.	117
Figura 10	Um modelo tradicional de aprendizagem escolar	139
Figura 11	Um modelo davydoviano para assimilação e compreensão de conteúdos escolares	140
Figura 12	Um modelo de aprendizagem expansiva para assimilação e compreensão de conteúdos escolares	143
Figura 13	Uma proposta de modelo metodológico para assimilação e compreensão de conteúdos de Cartografia	144
Figura 14	Superfícies de referência esférica, elipsoidal e plana: implicações	152
Figura 15	Varáveis visuais: elaborado com base em Robinson (1995) e Kraak e Ormeling (1997)	155
Figura 16	Uma proposta de estrutura conceitual para a Cartografia: conteúdos ensinados em cursos de Geografia e na educação básica	157
Figura 17	Mapa de uso da terra na bacia hidrográfica do ribeirão João Leite, 2002.	164
Figura 18	Exemplos de objetos educacionais nos quais estão contidas animações e simulações utilizadas nas atividades com os conteúdos de Cartografia	166
Figura 19	Modelos gráficos que apresentam os elementos fundamentais do mapa	177
Figura 20	Modelos gráficos produzidos por Daniel para representar a relação entre os elementos fundamentais do mapa e entre este e a Cartografia	178
Figura 21	Modelos gráficos produzidos por Yago para representar a relação entre os elementos fundamentais do mapa e entre este e a Cartografia	179

Figura 22	Representação gráfica do conceito de escala	184
Figura 23	Conceito de escala e respectivo modelo gráfico, segundo Letícia	185
Figura 24	Conceito de escala e respectivo modelo gráfico, segundo Magu	186
Figura 25	Conceito de escala e respectivo modelo gráfico, segundo Daniel	186
Figura 26	Conceito de escala e respectivo modelo gráfico, segundo Yago	187
Figura 27	Relação entre escala cartográfica grande e pequena.	188
Figura 28	Relação entre escalas cartográfica e geográfica, segundo Yago.	191
Figura 29	Maquete, em EVA, do relevo da área da Bacia Hidrográfica da Bacia do Ribeirão João Leite	194
Figura 30	Maquete, em isopor, do relevo da área da Bacia Hidrográfica da Bacia do Ribeirão João Leite	194
Figura 31	Representação gráfica do conceito de simbólico: convenções cartográficas e a constituição da legenda.	197
Figura 32	Representação gráfica: Cartografia e elementos básicos	198
Figura 33	Representação gráfica do conceito de projeção e conteúdos associados	199
Figura 34	Modelo gráfico para o conceito de projeção	200
Figura 35	Produtos desenvolvidas com base no trabalho de campo na região da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite (trabalho realizado por Letícia, Magu e Yago).	203
Figura 36	Uma nova proposta de estrutura conceitual para a Cartografia: a linguagem cartográfica como base para o ensino de conceitos e conteúdos de Cartografia em cursos de Geografia	246
Figura 37	Como se faz uma pesquisa-ação	247
QUADROS		
Quadro 1	Diferentes tipos de interatividade.	54
Quadro 2	Ementas das disciplinas de Cartografia da PUC/GO, UFG e UEG.	66
Quadro 3a	Bibliografia básica das disciplinas de Cartografia da PUC/GO, UFG e UEG	67
Quadro 3b	Bibliografia básica das disciplinas de Cartografia da PUC/GO, UFG e UEG.	68
Quadro 4	Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis e mais fáceis pelos alunos do 2º ano/período da UEG e da UFG, 2010.	85
Quadro 5	Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis e mais	95

	fáceis pelos professores da UEG e da UFG, 2010.	
Quadro 6a	Formas de aproximação entre o conhecimento científico e o escolar (via PCC) realizadas por professores de Cartografia, segundo a visão dos alunos.	104
Quadro 6b	Formas de aproximação entre o conhecimento científico e o escolar (via PCC) realizadas por professores de Cartografia, segundo a visão dos alunos.	105
Quadro 7	Linguagem cartográfica	148
Quadro 8a	Proposta de estruturação de disciplina de Cartografia Sistemática tendo como referencial os princípios da Teoria do Ensino Desenvolvimental.	160
Quadro 8b	Proposta de estruturação de disciplina de Cartografia Sistemática tendo como referencial os princípios da Teoria do Ensino Desenvolvimental.	161
Quadro 8c	Proposta de estruturação de disciplina de Cartografia Sistemática tendo como referencial os princípios da Teoria do Ensino Desenvolvimental.	162
Quadro 9	A unidade da atividade pedagógica	220
Quadro 10	Uma classificação elementar das linguagens	223
Quadro 11	Do figurativo ao abstrato: as possibilidades da imagem	223
Quadro 12	Evolução do conceito de Cartografia	227
TABELAS		
Tabela 1	Colóquios de Cartografia para Escolares	47
Tabela 2	Quantidade de recursos educacionais de Geografia disponíveis no BIOE, segundo a tipologia e os níveis de ensino	60
Tabela 3	Animações e simulações em Geografia disponíveis no BIOE, segundo as temáticas e os níveis de ensino.	60
Tabela 4	Comparação entre as cargas horárias das disciplinas de Cartografia Sistemática e Cartografia Temática nos Cursos de Geografia da PUC, UFG e UEG	66
Tabela 5	Caracterização geral dos cursos de Geografia pesquisados.	75
Tabela 6	Quantitativo de professores entrevistados segundo a disciplina ministrada e a instituição à qual pertencem, 2010.	92
Tabela 7	Perfil dos professores participantes da pesquisa de acordo com as instituições a que pertencem.	92
Tabela 8	Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis e mais fáceis. Dados quantitativos segundo a instituição e a disciplina ministrada pelos professores da UEG e da UFG, 2010.	94
Tabela 9	Realização das atividades de PCC por professores de Cartografia, segundo a visão dos alunos.	103

GRÁFICOS

Gráfico I	Sexo dos alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	76
Gráfico 2	Idade dos alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	77
Gráfico 3	Renda familiar dos alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	78
Gráfico 4	Participação na renda familiar. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG	78
Gráfico 5	Meios de comunicação mais utilizados pelos alunos para obter informações. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	79
Gráfico 6	Fontes de consulta mais utilizadas nas pesquisas acadêmicas. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	80
Gráfico 7	Frequência de utilização do computador. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG	80
Gráfico 8	Acesso à Internet. Alunos da segunda série dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo as unidades da UEG.	81
Gráfico 9	Locais onde utiliza o computador. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundos unidades da UEG e da UFG.	81
Gráfico 10	Finalidades de utilização do computador. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e UFG.	82
Gráfico 11	Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis segundo os alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	83
Gráfico 12	Conteúdos de Cartografia considerados mais fáceis segundo os alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	84
Gráfico 13	Percentual de professores de Cartografia que abordou conteúdos de Cartografia Escolar, segundo a visão dos alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados segundo unidades UEG e da UFG.	86

Gráfico 14	O curso forma competências para o exercício da profissão de professor? Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	87
Gráfico 15	Utilização de produtos cartográficos multimídias. Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	88
Gráfico 16	Utilização de produtos cartográficos multimídias destinados à educação básica. Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	89
Gráfico 17	Laboratórios suficientes e satisfatórios. Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG	89
Gráfico 18	Razão da escolha do curso de Licenciatura. Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.	90
Gráfico 19	Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis e mais fáceis segundo os alunos do 1º ano de um curso de Licenciatura em Geografia, 2012. Dados percentuais segundo uma unidade da UEG.	224

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas

AGB – Associação dos Geógrafos Brasileiros

BIOE - Banco Internacional de Objetos Educacionais

CESTA – Coletânea de Entidades de Suporte ao Uso de Tecnologia na Aprendizagem

CNE/CP - Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno

CNE/CES – Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisas agropecuária

ENADE – Exame Nacional de Desempenho de Estudantes

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

FCT - Faculdade de Ciência e Tecnologia

FURG - Unviversidade Federal do Rio Grande

GPS – Global Positioning System

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IES – Instituições de Ensino Superior

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IMECC – Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

LABTATE – Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar

LABVIRT – Laboratório Didático Virtual

MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

NASA – National Aeronautics and Space Administration

NGA – National Geospatial-Intelligence Agency

NEC – Núcleo de Educação Corporativa

NUTED – Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação

PCC – Prática como Componente Curricular

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

PPC – Projeto Político de Curso

PBLE – Programa Banda Larga nas Escolas

PROATIVA – Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de

Aprendizagem

PROINFO - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

PUC-GO – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

SIGs - Sistemas de Informações Geográficas

SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

SRTM – Shuttle Radar Topography Mission

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UEA – Universidade Estadual do Amazonas

UEG - Universidade Estadual de Goiás

UEM – Universidade Estadual de Maringá

UEMC – Universidade Estadual de Montes Claros

UERN – Universidade Estadual do Rio Grande do Norte

UFAL – Universidade Federal de Alagoas

UFES- Universidade Federal do Espírito Santo

UFG- Universidade Federal de Goiás

UFJF- Universidade Federal de Juiz de Fora

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFOPA- Universidade Federal do Oeste do Pará

UFPA - Universidade Federal do Pará

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UFT – Universidade Federal do Tocantins

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UNEAL - Universidade Estadual de Alagoas

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UNESP - Universidade Estadual de São Paulo

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UNIFAL – Universidade Federal de Alfenas

UNIFRA – Centro Universitário Franciscano

UnUCSEH - Unidade de Ciências Socioeconômicas e Humanas

UTM – Universal Transversa de Mercator

USGS – United States Geological Survey

SUMÁRIO

LISTA	A DE FIGURAS	8
LISTA	A DE QUADROS	Ģ
LISTA	A DE TABELAS	10
LISTA	A DE GRÁFICOS	11
LISTA	A DE ABREVIATURAS E SIGLAS	13
CONS	SIDERAÇÕES INICIAIS	17
	ARTOGRAFIA ESCOLAR E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE EOGRAFIA NO CONTEXTO ATUAL	25
1.1	Constituição e evolução da Cartografia Escolar enquanto área de conhecimento/pesquisa	25
1.2	A Cartografia Escolar na formação de professores de Geografia no Brasil	31
1.3	2.1 O problema e as propostas de intervenção	32
1.3	2.2 Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares	41
1.3	O contexto tecnológico atual e as pesquisas em Cartografia	49
1.	3.1 Visualização e cartografia multimídia	51
1.	3.2 Cartografia multimídia interativa e ensino de Geografia	57
	CARTOGRAFIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE EOGRAFIA EM GOIAS	63
2.1	A Cartografia nos cursos de Geografia em Goiás	63
2.2	Instituições e alunos participantes da pesquisa	73
2.3	As dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos de Cartografia	83
2.4	O ensino dos conteúdos de Cartografia nas instituições de ensino superior em Goiás	91
2.5	A prática como Componente Curricular (PCC) nos cursos de formação de professores de Geografia em Goiás	97
7	S BASES E OS PRINCÍPIOS DA TEORIA DO ENSINO ESENVOLVIMENTAL	108
3.1	Origens da Teoria do Ensino Desenvolvimental: o conceito e a estrutura da atividade	109
3.2	A atividade de estudo, o desenvolvimento mental e a formação da personalidade.	121
3.3	Formação de conceitos: o desenvolvimento do pensamento teórico	127
3.4	Ações e modelos: expandindo as atividades de estudo e de aprendizagem escolar	134

D	S CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DO ENSINO ESENVOLVIMENTAL PARA O ESTUDO DE CONCEITOS E ONTEÚDOS DE CARTOGRAFIA	146
4.1	A Cartografia na formação do profissional em Geografia	146
4.2	O núcleo conceitual e a proposta de estruturação de uma disciplina de Cartografia	150
4.3	A Cartografia e os conceitos básicos para a compreesão do mapa: escala, simbólico e projeção	168
4.	3.1 Caracterização da turma e dos alunos	169
4.	3.2 O trabalho realizado com os conceitos básicos de Cartografia	174
4.4	Os contratempos na execução do experimento didático-formativo e a avaliação dos alunos	203
	ENSINO DE CARTOGRAFIA E A FORMAÇÃO DO ENSAMENTO TEÓRICO	209
5.1	Principios da organização da atividade de estudo: multimídia, interatividade e sentido pessoal	209
5.2	A educação escolar e o desenvolvimento das funções cognitivas: formação do pensamento teórico e desenvolvimento mental	219
5.3	Os fundamentos da Geografia nos cursos de Licenciatura em Geografia em Goiás e sua relação com a Cartografia	229
5.4	Perspectivas para a formação de professores de Geografia	235
CONS	SIDERAÇÕES FINAIS	248
REFE	RÊNCIAS	253
APÊN	DICES	269
ANEX	KOS	302

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Cartografia na formação de professores de Geografia é o tema central desta pesquisa. O interesse por ele surgiu a partir dos resultados de meu Mestrado, que apontou a insuficiente formação teórica em Cartografia na graduação como um dos grandes problemas vividos pelos professores de Geografia da educação básica.

A pesquisa realizada no Mestrado também indicou a necessidade de se trabalhar com novas linguagens e tecnologias no ensino de Geografia e em Cartografia, em particular. Pois, se, por um lado, os professores apresentavam dificuldade em ensinar, de outro, tais dificuldades pareciam ter influência direta na transformação do interesse inicial dos alunos pelos mapas em aversão; isso já no início da segunda etapa do ensino fundamental. Tal aversão estava relacionada com o fato de os alunos não entenderem os mapas e de não considerarem necessário utilizá-los em seu dia a dia.

Continuando a investigação, agora no contexto do doutorado, verifiquei que, assim como os professores em exercício, os licenciandos de várias instituições brasileiras também afirmam ter dificuldade em aprender e, provavelmente, em ensinar conteúdos que, em sua maioria, já estavam presentes em salas de aula de Geografia desde o final do final do XIX, quando esta disciplina foi institucionalizada no ensino secundário (BOLIGIAN, 2010). Trata-se de conteúdos como projeção, escala e coordenadas geográficas. Também foram citados conteúdos recentemente incluídos nos currículos de Geografia na educação básica e presentes no ensino superior desde, aproximadamente, o final da década de 1980, como os conteúdos necessários ao entendimento do sensoriamento remoto e dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs).

A resposta para as dificuldades de aprendizagem, segundo minha concepção inicial, estaria relacionada, principalmente, à forma como os conteúdos eram ensinados na universidade; dissociados da realidade do aluno com que se deparará o futuro professor. Como resultado teríamos professores que, provavelmente, utilizariam mapas apenas como ilustração a conteúdos ou, no máximo, para localizar países ou regiões estudadas. Quase nunca como um importante conteúdo procedimental para o ensino da Geografia.

Para superar o problema na universidade e também na educação básica, minha hipótese era a de que seria necessário investir na formação de professores, para ser capazes de aprender e de ensinar utilizando recursos tecnológicos, especialmente

animações e simulações que, em decorrência de sua capacidade de atrair e prender a atenção das pessoas, poderiam facilitar o estudo e promover a aprendizagem.

À medida que o trabalho foi sendo realizado e, principalmente, à medida que referencial teórico foi sendo ampliado a perspectiva da pesquisa foi repensada. Embora a tônica do meu discurso estivesse na preocupação com a qualidade do ensino (com o intuito de garantir "que o aluno realmente aprenda"), o conteúdo estava subordinado ao método e este restrito a técnicas, procedimentos, recursos (SAVIANI, 2006, p. 5). Percebi então que não era suficiente apenas promover a aprendizagem de conteúdos isolados, mas sim necessário pensar, primordialmente, na promoção do desenvolvimento mental do aluno, por meio da aprendizagem dos conceitos de Cartografia.

Para responder aos desafios colocados pela pesquisa, ampliei o referencial teórico, incluindo autores como Alexander Leontiev e Vasili V. Davidov, os continuadores das formulações teóricas, no campo da Teoria Histórico-Cultural, iniciadas por L. S. Vigotski, até então minha referência principal. Também incluí no trabalho a realização de um experimento didático-formativo com base nas seguintes formulações de Teoria do Ensino Desenvolvimental de V.V. Davidov:

- A atividade de instrução (ensino e aprendizagem) é a aquisição de conhecimentos científicos e de conceitos teóricos, o que contribui para o desenvolvimento da consciência e formação da personalidade;
- Tal atividade se estrutura com base nos seguintes elementos: desejo, necessidades, emoções, motivo, tarefa, ações, operações e condições objetivas;
- O conteúdo da atividade escolar é o conhecimento teórico-científico e as capacidades e hábitos correspondentes a esse conhecimento. Ou seja, a base são os conteúdos, dos quais são extraídos os métodos e a organização do ensino.

Partindo da hipótese de que o ensino desenvolvimental pode contribuir para melhorar a aprendizagem da Cartografia nos cursos de licenciatura em Geografia e, consequentemente, na educação básica, o problema central desta pesquisa é: que aprendizagem e, portanto, que desenvolvimento os alunos apresentarão mediante os conceitos de Cartografia organizados segundo a Teoria do Ensino Desenvolvimental?

Um conceito, segundo Freitas (2011), é um conhecimento teórico. Na base desse conhecimento teórico estão presentes as relações genéticas que conduzem à compreensão do conceito de um objeto, compreendendo primeiro sua essência e não sua aparência. Com base em tal conhecimento teórico, segundo a autora, os alunos desenvolvem a capacidade de analisar objetos que se apresentam na realidade social ou em contextos concretos e convertê-los de conceitos em si para conceitos para si. Ou seja, trata-se de "uma ferramenta para associar os conceitos nucleares de uma matéria ao conhecimento cotidiano local e pessoal" (FREITAS, 2011, p. 73).

Pode-se detalhar o problema a ser estudado por meio das seguintes perguntas:

Como organizar adequadamente o ensino de Cartografia em cursos de licenciatura em Geografia? As ferramentas tecnológicas e a interatividade podem, efetivamente, promover a aprendizagem? Qual deve ser o espaço-tempo para a Cartografia Escolar nos cursos de formação de professores e como organizá-lo?

Alguns fatores podem ser elencados para justificar a relevância desse estudo, dentre eles:

- a) O ensino de conteúdos de Cartografia nas aulas de Geografia, historicamente, tem sido objeto de críticas, entre outros motivos, pelo fato de que, embora o uso dos mapas tenha crescido nas últimas décadas, principalmente por causa da popularização do uso de sistemas de posicionamento global (GPS) nos automóveis e do Google maps; fora da escola ainda se utiliza pouco os mapas; sejam os impressos ou os digitais.
- b) Frequentemente, o ensino de conteúdos de Cartografia no ensino de Geografia (em todos os níveis de ensino) tem resultado na disseminação de uma visão simplista do uso do mapa, geralmente utilizado apenas como ilustração ou apenas para identificar a localização de países.

Em termos de contribuições, este estudo procura desenvolver uma proposta para o ensino da Cartografia em cursos de formação de professores de Geografia em busca de uma aprendizagem que promova o desenvolvimento e a formação da personalidade.

O objetivo geral desta pesquisa é verificar se a organização de uma disciplina, referenciada na Teoria do Ensino Desenvolvimental, proposta por Vasili Davidov, na qual a interatividade e os recursos multimídias possuem papel de destaque, auxilia na construção de conceitos e conteúdos de Cartografia, na compreensão dos

princípios da Cartografia Escolar, na formação do pensamento teórico e no desenvolvimento de habilidades profissionais dos licenciados em Geografia. Os objetivos específicos são:

- ✓ Identificar os conteúdos de Cartografia que os graduandos em Geografia das IES goianas (Universidade Estadual de Goiás e Universidade Federal de Goiás) têm/tiveram dificuldade em aprender e, possivelmente, teriam dificuldade em ensinar na educação básica;
- ✓ Conhecer os problemas enfrentados pelos professores (de Cartografia, Didática de Geografia e Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Geografia) no processo de inserção da Cartografia Escolar na formação inicial do professor de Geografia;
- ✓ Estruturar uma proposta de disciplina de Cartografia embasada nos princípios da Teoria do Ensino Desenvolvimental;
- ✓ Avaliar, a partir da disciplina proposta, o potencial de animações e simulações e da interatividade, na construção de conceitos de Cartografia utilizados em aulas de Geografia na educação básica e o desenvolvimento do pensamento teórico.

O trabalho foi realizado com base em três tipos de atividades: revisão bibliográfica, levantamento de dados junto a alunos e professores dos cursos de Geografia de instituições de ensino superior em Goiás, e experimento didático-formativo.

A revisão bibliográfica contemplou as áreas de Cartografia, Cartografia Escolar, Geografia Escolar, Didática e Psicologia, com foco nas teorias Histórico-Cultural, da Atividade e do Ensino Desenvolvimental. Concomitantemente foi realizado o estudo dos projetos de curso de Geografia de três Instituições de Ensino Superior – IES (as duas anteriormente citadas e a Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC-GO), que são as instituições que formam professores no estado. A pesquisa bibliográfica teve como meta conhecer as propostas das instituições para a formação de professores de Geografia e a inserção da disciplina de Cartografia no contexto desses cursos. Visou também conhecer como as disciplinas de Cartografia eram pensadas para atender às especificidades da formação do professor.

O levantamento de dados foi realizado com alunos de segundo ano/período e professores (de Cartografia, Didática, Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Geografia) de oito cursos de Licenciatura em Goiás, sendo três ligados à Universidade Federal de Goiás (UFG) e cinco ofertados pela Universidade Estadual de Goiás (UEG).

A pesquisa com alunos e professores buscava confirmar se de fato tais dificuldades persistem e o porquê de tais dificuldades. Também almejava compreender como, efetivamente, ocorria o processo de ensino ou quais metodologias eram utilizadas pelo professor universitário para ensinar conteúdos de Cartografia que, posteriormente, deveriam ser ensinados na educação básica. Por fim, com base nesses estudos, a meta era propor e experimentar formas de utilização de recursos digitais para o ensino dos conceitos e conteúdos de Cartografia visando à superação do problema.

O experimento didático-formativo consistiu na última etapa do trabalho e envolveu um grupo de quinze alunos. Foi desenvolvido no ano de 2012 numa turma de Cartografia Sistemática, de uma unidade da Universidade Estadual de Goiás. A escolha dessa disciplina relaciona-se ao fato de ela contemplar a maioria dos conteúdos considerados de difícil compreensão pelos alunos. Quanto à escolha da instituição, deveu-se ao fato de poder contar com a colaboração de uma colega, também professora de Cartografia,

O experimento didático-formativo é um método de pesquisa investigativa que surgiu com os psicólogos russos, no período de consolidação da Revolução Socialista, ocorrida em 1917, momento em que pretendiam criar uma nova psicologia (VIGOTSKI, 2004a) tendo por base os fundamentos da filosofia do materialismo dialético e histórico. Com esse método de pesquisa, Vigotski (1991) buscava estudar historicamente as funções mentais superiores, constituídas pela atividade laboral do indivíduo, com a ajuda de instrumentos que exercem a função de mediadoras dos processos cognitivos. Assim, para o autor, "estudar alguma coisa historicamente significa estudá-lo em processo de mudança; esse é o requisito básico do método dialético" (VIGOTSKI, 1991, p. 74).

Esses estudos pioneiros serviram de base para os experimentos didáticoformativos sistematizados por Davidov (1988). Esse autor defende que a organização do
ensino requer um método especial de pesquisa cujo objetivo é investigar o
desenvolvimento do pensamento dos alunos. Uma das principais características desse
método é a intervenção ativa do pesquisador nos processos mentais que investiga.
Assim, pode-se dizer que o experimento formativo é uma intervenção pedagógica que
visa interferir nas ações mentais dos alunos, provocando mudanças no desenvolvimento
cognitivo. Diz Davidov (1988, p. 186):

O método de experimento formativo caracteriza-se pela intervenção ativa do pesquisador nos processos mentais que ele estuda. Neste sentido, ele difere substancialmente do experimento de verificação (constatação, comprovação) que somente enfoca o estado já formado e presente de uma formação mental. A realização do experimento formativo pressupõe a projeção e modelação do conteúdo das formações mentais novas a serem formadas, dos meios psicológicos e pedagógicos e das vias de sua formação. Ao pesquisar os caminhos para realizar esse projeto (modelo) no processo de trabalho de aprendizagem cognitiva feito com as crianças, podem-se estudar também as condições e regularidades da origem, da gênese das novas formações mentais correspondentes.

Segundo Marzari (2010, p. 111), "o experimento didático-formativo tem se constituído como um método de investigação para estudar as mudanças no desenvolvimento cognitivo, por meio da participação do pesquisador na experimentação". Na educação escolar, segundo a referida autora, "ele tem se constituído como uma metodologia de pesquisa e ensino que tem como objetivo intervir nas ações cognitivas dos alunos". Assim, pode-se dizer que o experimento didático-formativo é uma intervenção que visa provocar mudanças no desenvolvimento cognitivo do aluno, interferindo em suas ações mentais. Nesse sentido ele difere dos métodos que focalizam apenas os conhecimentos já formados, pois que se utiliza, "na comunicação do educador com as crianças, de meios que formam ativamente nelas novo nível de desenvolvimento das capacidades" (DAVIDOV, 1988, p. 196).

Para Hedegaard, (2002), esse método de investigação é uma concretização da afirmação de Vigotski de que o método genético é um método necessário para compreender o processo de desenvolvimento das relações do homem com o mundo. Para a concretização desse objetivo é necessário, segundo a referida autora, a elaboração de um planejamento de ensino que leve em consideração alguns aspectos: o aluno no contexto da classe; o conteúdo relacionado às suas experiências; a integração entre os conteúdos; a necessidade de desenvolver a motivação e o interesse do aluno pelo conteúdo; o desenvolvimento de modelos para analisar os diversos problemas encontrados no mundo; e a relação entre as disciplinas.

Baseando-se nessas orientações, no experimento realizado por mim, por meio de pesquisa-ação, foram desenvolvidas atividades com o objetivo de interferir no desenvolvimento das capacidades mentais dos alunos de modo a levá-los à formação de conceitos científicos nos campos da Cartografia e da Cartografia Escolar.

A pesquisa-ação, segundo Thiollent, é

um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (1998, p.14).

Para Domingo (1994), a pesquisa-ação introduziu uma ruptura essencial nas formas habituais de entender as relações entre pesquisar e atuar. Essa modalidade de pesquisa põe em questão a ideia bastante arraigada de que a forma racional de proceder na prática é aplicando o conhecimento disponível. Domingo entende que a autêntica investigação é aquela que converte a prática em objeto de investigação, de maneira que conhecer e atuar são tarefas que fazem parte de um mesmo processo exploratório. Somente com essa integração a pesquisa-ação poderá alcançar seu objetivo maior, que é transformar ou melhorar a prática, tanto em relação às suas qualidades internas quanto em relação às condições nas quais ela ocorre. Desse modo, segundo o autor, é a pretensão de contribuir para melhorar a prática que justifica a pesquisa-ação, é o que a diferencia em relação à investigação convencional, mais preocupada com o acúmulo de conhecimento. Seu desenvolvimento ocorre segundo quatro etapas: ação, observação, análise e reflexão e nova ação (DOMINGO, 1994).

Pode-se resumir assim cada um dos passos propostos pelo autor: a) a ação deve se basear num fato de nossa própria prática. Uma situação não é problemática por si mesma. Ela assim o é em função de nossas intenções ou necessidades; b) a observação permite a obtenção de dados que ajudem a analisar o problema, suas questões centrais. Mas é preciso buscar evidências variadas que ajudem analisar o problema sob todos os aspectos, não apenas naqueles que confirmam nossas proposições; c) a análise e reflexão devem ocorrer após a obtenção dos dados variados e suficientes. Com base neles faz-se sua análise e interpretação à luz de nossas pretensões educativas, de modo a contribuir para a melhoria do problema e para a elaboração de novas ações; e, d) a nova ação decorre da proposição de ideias alternativas que permitam melhorar a prática. Desencadeando uma nova ação pode-se verificar se as proposições levantadas realmente modificaram, para melhor, a prática. As questões falhas merecerão nova investigação. Assim, verifica-se que este modelo de pesquisa ocorre num processo em espiral e, portanto, sem fim.

O conjunto desta pesquisa encontra-se organizado em cinco capítulos, nos quais, em certa medida, estão explicitadas as etapas da pesquisa-ação anteriormente referidas; além da introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo destina-se

à exposição das pesquisas sobre Cartografia Escolar com ênfase nas experiências de inserção de conhecimentos dessa área na formação de professores de Geografia no Brasil. Também apresenta os fundamentos teóricos da cartografia multimídia e da interatividade, com destaque para as possibilidades de inserção desses elementos na formação dos professores, considerando o contexto tecnológico atual.

O segundo capítulo aborda aspectos relativos à concepção de Cartografia presentes nas instituições goianas e disponibiliza os dados coletados junto a 159 alunos de 2ª série/período e de 21 professores de Cartografia e de disciplinas da área de ensino, acerca das maiores dificuldades vivenciadas por ambos os grupos no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Cartografia. Também traz dados que permitem conhecer um pouco do trabalho dos docentes com os conteúdos da Cartografia.

O terceiro capítulo apresenta a Teoria do Ensino Desenvolvimental em suas inter-relações com as teorias Histórico-Cultural e da Atividade. Neste capítulo foram discutidos temas como: atividade de estudo, desenvolvimento mental, formação da personalidade, formação de conceitos e desenvolvimento do pensamento teórico.

O quarto capítulo foi destinado à proposta de estruturação de disciplina de Cartografia alicerçada nos princípios teóricos anteriormente referidos e no detalhamento do experimento didático-formativo realizado com base nos conteúdos básicos de Cartografia, sistematizados conforme os princípios da Teoria do Ensino Desenvolvimental. Além de dados gerais da turma, tal análise foi realizada a partir, principalmente, de informações detalhadas sobre as atividades de estudo feitas por quatro dentre os quinze alunos participantes dessa etapa da pesquisa.

No quinto e último capítulo, além de discutir a tese proposta, relativa à aprendizagem e ao desenvolvimento, ancorados na construção de conceitos, na interatividade entre os alunos, e entre eles e os recursos multimídias; reafirmo a importância de repensar a formação em Cartografia nos cursos de Geografia, considerando os contextos da Geografia e da Cartografia escolares e finalizo o trabalho apresentando uma nova proposta de possível organização para os conteúdos de Cartografia em cursos de Geografia.

1 CARTOGRAFIA ESCOLAR E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA NO CONTEXTO ATUAL

Neste capítulo apresento, em seu primeiro item, o processo de constituição e a evolução da Cartografia Escolar como área de conhecimento e pesquisa, tendo como referência pesquisas realizadas no período de 1976 a 2011. Considerando que o foco da tese é a Cartografia na formação de professores de Geografia, no segundo item do capítulo descrevo os encaminhamentos e as experiências decorrentes de pesquisas e de discussões empreendidas nos eventos específicos de Cartografia Escolar, no período de 1995 a 2011. Para finalizar, exponho, com base no contexto tecnológico atual e das pesquisas na área de visualização cartográfica, exemplos de produtos multimídias, alguns interativos, passíveis de serem utilizados no processo de formação de professores de Geografia.

1.1 Constituição e evolução da Cartografia Escolar como área de conhecimento/pesquisa

A Cartografia Escolar, segundo Almeida (2007), vem se estabelecendo como um saber que está em construção no contexto histórico-cultural atual, na interface entre Cartografia, Educação e Geografia (Figura 1).

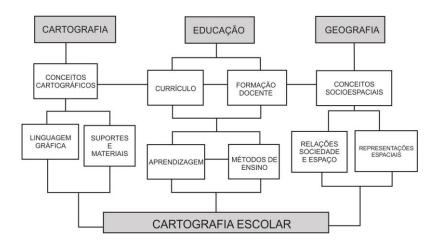


Figura 1- Cartografia Escolar Fonte: ALMEIDA, R. D. de (2007, p. 10).

Para a referida autora, ao se constituir como uma área de ensino a Cartografia Escolar estabelece-se também como uma área de pesquisa. E, nesse

momento, os conceitos cartográficos tomam lugar no currículo e nos conteúdos de disciplinas voltadas para a formação de professores (ALMEIDA, 2007, p. 9).

A partir de sua experiência com a Cartografia na formação de professores de Geografia, Seemann (2009, p. 2) propôs algumas alterações no esquema produzido por Almeida (2007). Na opinião desse autor, "os conceitos cartográficos e socioespaciais estão entrelaçados com o currículo e a formação docente" e esses três componentes "formam os pilares da Cartografia Escolar através do uso de linguagens, métodos e materiais e dos processos de apreensão da realidade". A educação foi oportunamente posicionada no centro da tríade, todavia a figura não deixa claro "como se constitui a conexão entre as duas bases laterais, a Cartografia e a Geografia". Assim, para enfatizar a reciprocidade dos três pilares da educação cartográfica, o autor converteu "o fluxograma em uma estrutura circular que representa a Cartografia Escolar como centro e os seus três campos principais com as suas bases conceituais e metodológicas como círculos concêntricos" (SEEMANN, 2009, p. 2) (Figura 2).

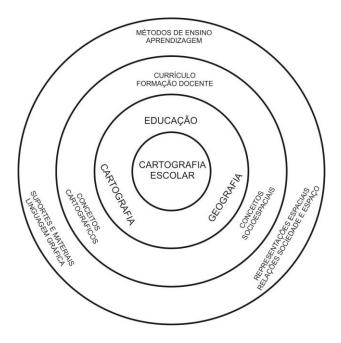


Figura 2- A tríade da cartografia escolar Fonte: SEEMANN, I. (2009, p. 2) (modificado do original de ALMEIDA, R. D. de, 2007, p. 10).

Para esse autor, a educação se alimenta e se retroalimenta dos conceitos oriundos da Cartografia e da Geografia, assim como também das práticas socioculturais realizadas na nossa sociedade. Para ilustrar seu ponto de vista, baseando-se em Lefebvre (1991), Seemann (2009) afirma que há três momentos de espaço social – o concebido, o

percebido e o vivido –, mas na escola o primeiro é abordado quase com exclusividade. Nela predomina o ensino do espaço concebido, que é representado por meio do conhecimento científico acumulado no decorrer do tempo, sendo o espaço dominante em qualquer sociedade. É o espaço dos cientistas, planejadores, urbanistas etc. Já o espaço percebido, que inclui as práticas sociais, o corpo e os sentidos como a base "prática da percepção do mundo exterior" e o espaço vivido, que é aquele experimentado por meio de imagens e símbolos, praticamente estão ausentes da escola, especialmente a partir da segunda etapa do ensino fundamental.

Almeida (2009) apresenta sua concepção de Cartografia Escolar por meio de uma representação em que expõe seus elementos constitutivos (Geografia, Educação e Cartografia) em suas conexões com a escola (educação formal), com o cotidiano e com o lazer (educação informal) (Figura 3).

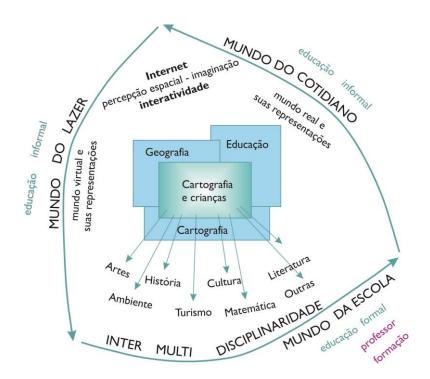


Figura 3- A Cartografia no mundo dos jovens estudantes Fonte: ALMEIDA, R. A. (2009, não paginado, tradução nossa).

Para essa autora, a Cartografia atualmente enfrenta uma incrível transformação por conta das tecnologias e recursos digitais que, ao mudaram as realidades da vida cotidiana e da escola, abriram novos mundos de ensino e aprendizagem, de lazer e trabalho, que é preciso conhecer e nos quais devemos atuar.

Assim, segundo a referida autora, as velhas questões da comunicação cartográfica (dos anos 1960 e 1970) — por que fazer um mapa? (razões, o propósito do mapa), o que será representado? (conteúdo do mapa), como? (linguagem gráfica e cartográfica — *design* e recursos), para quem? (tipo de usuários, idade, necessidades especiais), com quais resultados? (avaliação da eficácia de todo o processo) — têm agora novos significados. Mas, embora a tecnologia tenha modificado as respostas para estas perguntas, existem ainda alguns desafios a serem enfrentados, incluindo a adequada formação de professores para trabalhar com inovações, novos produtos cartográficos, novos procedimentos e, mais importante, lidar com jovens que têm diferentes mentes e expectativas em relação ao passado.

Após quatro anos da publicação da primeira edição do livro *Cartografia escolar*, em 2007, Almeida (2011) publica *Novos rumos para a cartografia escolar*. No texto introdutório a essa obra a autora apresenta o que ela denominou de mapa conceitual para a Cartografia Escolar. Tal mapa baseia-se no tradicional triângulo didático, constituído por: saber (que foi substituído por currículo), professor e aluno. (Figura 4).

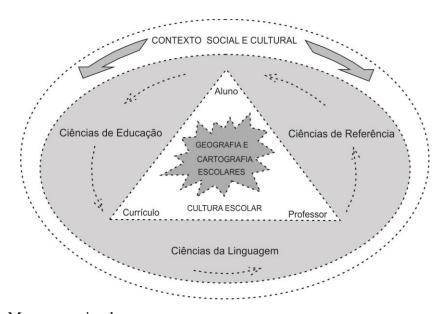


Figura 4- Mapa conceitual Fonte: ALMEIDA, R. D. de (2011, p. 8).

O triângulo didático está envolvido por duas elipses, representando as Ciências da Educação (Psicologias, Filosofia, Sociologia etc.), as Ciências da Linguagem (Semiologia, Semiótica, Linguística, Cinema e Literatura, entre outras) e as Ciências de Referência (principalmente a Geografia e Cartografia). Envolvendo esta

primeira elipse, há uma segunda elipse que contempla o que a autora denominou "contexto social e cultural". Na parte central do triângulo a autora destaca a Geografia e a Cartografia escolares, concebidas enquanto cultura escolar; pois, em sua opinião, "colocar a centralidade na cultura escolar e no currículo evita que nos percamos na busca sistemática por novas práticas de ensino sem uma base que situe tanto nossas ações quanto seus desdobramentos na produção de conhecimento" (ALMEIDA, 2011, p. 8).

A autora referida destaca ainda que a Cartografia Escolar "abrange conhecimentos e práticas para o ensino de conteúdos originados na própria Cartografia, mas que se caracteriza por lançar mão de visões de diversas áreas". Que, em seu estado atual, pode se referir "a formas de apresentar conteúdos relativos ao espaço-tempo social, a concepções teóricas de diferentes áreas de conhecimento a ela relacionadas, a experiências em diferentes contextos sociais e a práticas com tecnologias da informação e comunicação" (ALMEIDA, 2011, p. 7). Afirma também que, até certo ponto, sua abrangência está circunscrita, diretamente ou não, à escola.

Como citado anteriormente, a Cartografia Escolar é um saber que está em processo de constituição. As sistematizações gráficas apresentadas ilustram bem esta afirmação, assim como demonstram os pontos de convergência entre as diferentes concepções e as questões a serem discutidas e ampliadas. Quanto às ciências de referência (Geografia, Cartografia, Educação) não há divergências, mas em relação ao modo como elas devem ser conectadas entre si, com outros conhecimentos científicos (inclusive com quais) e com os conhecimentos cotidianos, há várias indicações.

As sistematizações gráficas anteriormente apresentadas de certa forma têm como referência o processo de desenvolvimento da área promovido por diferentes tipos de pesquisa. A seguir exponho esse processo por meio dos trabalhos publicados no Brasil desde o final da década de 1970 até os dias atuais.

Os primeiros trabalhos (de mestrado, doutorado e livre-docência) nessa área abordaram: o estudo metodológico e cognitivo do mapa (OLIVEIRA, 1978), a construção do espaço geográfico na criança (PAGANELLI, 1982), o mapa como meio de comunicação (SIMIELLI, 1987), a escala como metodologia para introduzir Geografia no ensino fundamental (LE SANN, 1989), Cartografia tátil (ALMEIDA, 1993), orientação metodológica para o ensino de conceitos cartográficos fundamentais na representação gráfica do espaço (ALMEIDA, 1994), comunicação cartográfica e alfabetização cartográfica (SIMIELLI, 1996), gráficos no ensino de Geografia

(PASSINI, 1996) e Cartografia Temática (MARTINELLI, 1999). Nesses trabalhos, reunidos numa obra coletiva organizada por Almeida (2007), a epistemologia genética de Jean Piaget e a teoria da semiologia gráfica proposta por Jacques Bertin foram fundamentos teóricos marcantes. Tais trabalhos correlacionam a Cartografia com a Geografia e, nesse processo, enfatizam, principalmente, o processo de desenvolvimento das noções espaciais nas crianças e destacam o ensino do mapa. Outros trabalhos pioneiros no campo da Cartografia Escolar, não publicados na coletânea organizada por Almeida (2007), foram produzidos por Passini (1994), Rufino (1996), Ramires (1996) e Le Sann (1997).

Em outra publicação coordenada também por Almeida, em 2011, denominada *Novos rumos da Cartografa Escolar*, foram apresentados trabalhos na área de Cartografia Escolar (produzidos entre os anos de 1996 e 2010). Os temas abordados nesses trabalhos foram: o uso de fotografias (do lugar) em atlas municipais escolares, uma proposta de revisão metodológica para a construção dos atlas geográficos escolares (tendo como referência a semiologia gráfica), a Cartografia nos livros didáticos de Geografia (1824 a 1936), a história dos atlas no Brasil, a história da Geografia Escolar no Brasil, a construção de maquetes táteis, a Cartografia como metodologia para a construção de conhecimentos de Geografia em contextos escolares, o mapeamento de ambientes submarinos, a Cartografia no ciberespaço e os mapas construídos por não cartógrafos, a educação visual do espaço a partir do *Google Earth* e os mapas da internet (entre usos e abusos). Nessa publicação novas visões acerca da Cartografia e novos suportes são apresentados, indicando novos caminhos para pesquisa. Nesta publicação o ensino pelo mapa aparece com maior vigor.

No período decorrido entre a produção das primeiras pesquisas e as mais recentes, publicadas em ambos os livros organizados por Almeida (2007 e 2011), há uma grande quantidade de trabalhos, não publicados em livros, que abarca esse campo de pesquisa buscando produzir conhecimentos acerca das diferentes etapas do ensino, dos diferentes contextos e das diversas linguagens no e para o ensino de Cartografia. Como exemplos, Lastória e Moraes (2011) citam dissertações e teses, defendidas após os anos 2000, que apresentam novas visões acerca de temáticas discutidas há bastante tempo, como é o caso dos croquis e dos atlas escolares (construídos de forma cooperativa, dos atlas digitais, interativos ou não, e dos atlas temáticos), da Cartografia tátil, dos livros didáticos e dos mapas mentais. Os autores desses trabalhos, entre outros, são: Sobreira (2005), Giusti (2006), Targino (2006), Granha (2007), Lima (2007),

Morone (2007), Bueno (2008), Cirolini (2008), Lastória (2003), Neves (2008), Matozo (2009), Sena (2009) e Oliveira (2010). Em relação às novas temáticas, Lastória e Moraes (2011) destacam os autores que discutem temas como a Cartografia Escolar nos cursos de graduação, a utilização das novas linguagens e tecnologias (imagens de satélite, GIS, internet, multimídias etc.) no ensino de Cartografia e as novas Cartografias Sociais. São exemplos: Di Maio (2004), Silva (2006), Mussoi (2006), Barros (2007), Melo (2007), Santos (2007), Santos (2009), Sousa (2010) e Silva (2010).

Como foi possível constatar, as pesquisas dos pioneiros deram origem a uma série de outros trabalhos em Cartografia Escolar. Todavia, como meu interesse específico é a formação de professores, destacarei apenas as obras que investiram nesta temática. As discussões acerca da Cartografia Escolar no contexto do ensino superior, embora não sejam recentes, têm sido recorrentes nos últimos anos, culminando com a indicação de sua institucionalização, como componente curricular, nos cursos de formação de professores de Geografia. Esse movimento está descrito no próximo item.

1.2 A Cartografia Escolar na formação de professores de Geografia no Brasil

Embora a Cartografia seja vista como um importante componente curricular na formação do professor de Geografia, a forma como ela tem sido abordada nos cursos de formação inicial não tem contribuído, efetivamente, para a atuação dos professores de Geografia na educação básica. Essa afirmativa está baseada em inúmeros autores brasileiros que investigaram aspectos da relação entre Cartografia, Geografia e Ensino.

Para efeito de melhor exposição das ideias desses autores, aglutinei-os em dois grupos de acordo com a abordagem dos trabalhos. No primeiro grupo estão os autores que sugerem a melhoria a formação inicial do professor de Geografia como possibilidade de solução para o problema de aprendizagem. No segundo grupo estão aqueles que, além da constatação da necessidade de melhorias na formação, também propõem (e alguns realizam) atividades de ensino e/ou pesquisa em salas de aula do ensino superior com este intuito. Tanto no primeiro quanto no segundo grupo estão autores que indicam a necessidade de reestruturação dos conteúdos de disciplinas de Cartografia existentes e que preocupam, também, com a constituição de disciplinas específicas de Cartografia Escolar.

1.2.1 O problema e as propostas de intervenção

Estão entre os pesquisadores que discutiram a qualidade da formação do professor de Geografia e apresentaram indicativos visando sua melhoria: Oliveira (1978), Simielli (1987, 1996), Almeida (1999, 2001), Souza e Katuta (2001), Castellar e Leodoro (2002), Loch e Fuckner (2003), Sampaio, Menezes e Melo (2005), Abreu e Carneiro (2006), Moraes (2001, 2008), e Pezatto (2009).

Para Oliveira (1978), o problema didático do ensino do mapa, como não poderia deixar de ser, recai sobre a formação básica do professor. Assim, afirma ela, é preciso examinar mais de perto a questão incluindo no currículo de formação do professor a disciplina Cartografia Escolar. Essa Cartografia deverá estar mais voltada para a Geografia do que para a Matemática. Paralelamente, deverá o professor contar em sua bagagem profissional com conhecimentos sobre o desenvolvimento da criança e do adolescente (OLIVEIRA, 2008, p. 24). As indicações dessa pioneira na pesquisa no campo da Cartografia Escolar permanecem como referências para os pesquisadores que, atualmente, continuam discutindo a pertinência da inserção da disciplina Cartografia Escolar no ensino superior.

Por sua vez, Simielli (1987), em sua tese de doutorado estudou o mapa como meio de comunicação e suas implicações no ensino fundamental. A partir de trabalhos com mapas de hipsometria e hidrografia apresentou uma proposta teórica sobre os primeiros mapas, dando início aos trabalhos com a alfabetização cartográfica. Dando continuidade às pesquisas no campo da Cartografia a autora constatou em sua pesquisa de livre docência (1996), a partir da experiência obtida durante a realização de cursos de Cartografia destinados a professores de Geografia em várias cidades do Brasil, que o problema com o uso do mapa não fica restrito ao aluno da educação básica, se estende também aos professores, mostrando um problema real da falta de alfabetização cartográfica na escolaridade formal.

Segundo Almeida (1999), o trabalho com Cartografia e representação gráfica ainda não é uma realidade nas escolas brasileiras, de modo que grande parte das habilidades de leitura e escrita, por meio de mapas e gráficos, é desconhecida dos alunos e dos professores também. Para superar essa situação a autora sugere a introdução de temas de Cartografia para Escolares na formação de professores, tanto na inicial quanto na educação continuada e pós-graduação.

Souza e Katuta (2001), como resultado das pesquisas que realizaram sobre a Cartografia no ensino de Geografia, apontam a necessidade de repensar a formação docente, uma vez que a maioria dos professores de Geografia considera sua formação cartográfica ruim. Para os autores, esse repensar a formação deve considerar a necessidade de correlacionar Cartografia e Geografia.

Moraes (2001, 2008), ao realizar uma pesquisa sobre o ensino de Geografia em escolas de Goiânia, constatou que as dificuldades que os alunos apresentavam a respeito do uso do mapa eram, em grande parte, compartilhadas pelos professores, que também não dominavam a linguagem dos mapas. A conclusão dessa pesquisa foi como segue:

[...] somente investindo na formação do professor de Geografia e na formação do professor que ministra essa disciplina na primeira fase do Ensino Fundamental, será possível empregar todo o potencial dos mapas para a compreensão e, consequentemente, para o domínio do espaço considerando os interesses da maioria dos cidadãos. (MORAES, 2001, p. 166).

Para Almeida (2001), a necessidade da melhor formação cartográfica do professor de Geografia é evidente, pois, embora tenha havido avanços, a Cartografia Escolar no Brasil ainda depara-se com problemas que demandam grande esforço dos pesquisadores; dentre eles estão: a) a inserção de conteúdos de Cartografia Escolar nos cursos de formação inicial de professores de Geografia e em ações de formação continuada e b) o desenvolvimento de materiais locais adequados ao uso escolar.

Já Castelar e Leodoro (2002) apontam a existência de falhas nos cursos de formação e destacam a necessidade de se reavaliar a importância da alfabetização cartográfica nos currículos das escolas, desde a Educação Infantil e Ensino Fundamental até e, prioritariamente, nos cursos de formação docente.

Segundo Loch e Fuckner (2003, s.p.), o problema reside "no que é e como é ensinado na Universidade e aprendido pelos alunos, futuros professores, e naquilo que é ensinado pelos professores na educação básica e realmente adquirido pelos alunos". Para esses autores, em instituições onde as disciplinas de Cartografia são ministradas conjuntamente para bacharelandos e licenciandos, uma abordagem para o ensino com mapas fica ainda mais prejudicada, pois o como ensinar Cartografia para as crianças e o como introduzir a linguagem cartográfica são deixadas de lado. Numa pesquisa realizada com 120 professores de dez municípios pertencentes à Região Metropolitana de Florianópolis, os referidos autores constataram que a maioria deles, mesmo sendo

formada em Geografia, mencionou não saber como são feitos os mapas. Essa constatação levou os autores a questionar se a formação desses profissionais no ensino superior vem sendo adequada.

Sampaio, Menezes e Melo (2005, p. 15) afirmam que, "se existe dificuldade quando se aprende Cartografia na faculdade, logicamente ela existirá quando, aquele que se formou professor, for ministrar a matéria Geografia e os assuntos da mesma, com tópicos de Cartografia, para os alunos do EF e do EM". Considerando que essa dificuldade com a aprendizagem da Cartografia no ensino superior é realidade para a maior parte dos alunos dos cursos de Geografia, para vencer essa dificuldade os autores sugerem repensar o conteúdo das disciplinas de Cartografia nos Cursos de Licenciatura em Geografia.

Abreu e Carneiro (2006) verificaram, numa pesquisa realizada com o objetivo de analisar a formação do professor de Geografia em Pernambuco, que embora as Leis de Diretrizes e Bases da Educação e os Parâmetros Curriculares Nacionais para os cursos de Geografia indiquem os conceitos ligados à Cartografia que devem ser contemplados como eixos temáticos, o mesmo não ocorre nas matrizes curriculares dos cursos de graduação. Verificaram também que a ausência de um trabalho mais efetivo com a Cartografia no ensino superior é muito prejudicial, pois há uma relação direta entre o conhecimento adquirido pelo professor durante a sua formação e o conhecimento que é capaz de transmitir ao aluno.

Pezzato (2009) afirma que, na formação profissional do geógrafo, principalmente nas instituições públicas que oferecem as duas habilitações, a formação do bacharel é valorizada em detrimento da formação do licenciado, podendo isso ser evidenciado por meio do tratamento diferenciado dado à "formação científica" em comparação à "formação pedagógica". Como nesse contexto a pesquisa geralmente é vista como importante apenas na formação do bacharel, o autor firma a "necessidade de valorização da formação profissional inicial do Geógrafo mediante a distinção das modalidades Licenciatura e Bacharelado, com destaque na primeira" (PEZZATO, 2009, p. 8). Após discutir a importância e a pertinência de se inserir a pesquisa nos cursos de formação de professores, assim como destacar seus limites, o referido autor sugere que uma possível mudança nesse cenário poderia advir de uma "discussão profunda a respeito das pesquisas realizadas no campo da Geografia e do ensino de Geografia, e o trabalho dos professores de Geografia do Ensino Básico e do Superior" (PEZZATO, 2009, p. 5), de forma a promover e consolidar o campo de estudo da Geografia Escolar

em geral e da Cartografia Escolar em particular, com destaque para a necessidade do desenvolvimento de projetos que tenham a preocupação com a linguagem. Esses são autores que discutem a necessidade e a importância de formar melhor os professores de Geografia para o trabalho com os conteúdos de Cartografia. Para a maioria o foco está no como ensinar, mas há aqueles que questionam também o que está sendo ensinado em Cartografia e a desvinculação destes conteúdos com a Geografia.

Passo agora a apresentar autores que, além de discutir a necessidade de melhorar a formação de professores de Geografia para o trabalho com os conteúdos de Cartografia, também apresentaram proposições teórico-metodológicas visando alcançar tal intento. Alguns deles, inclusive, não só fizeram proposições como experimentaram atividades práticas visando obter melhorias na formação de seus próprios alunos; ou seja, tiveram como objeto de estudo suas próprias turmas de Cartografia, em cursos de Licenciatura em Geografia. São eles: Franchischet (1997), Girardi (2003), Sampaio (2006), Melo (2007), Seemann (2009), Nogueira (2009a, 2011) e Melo Oliveira e Souza (2011). Estes dois últimos são autores (e avaliadores) de propostas de disciplinas de Cartografia Escolar inseridas recentemente em cursos de graduação em Geografia.

Francischet (1997), por meio de uma pesquisa-ação, realizada com 75 alunos do primeiro ano do curso de Geografia da Faculdade de Ciências Humanas de Francisco Beltrão, experimentou, no ano de 1995, uma série de atividades objetivando a construção de conceitos cartográficos e a capacitação do futuro professor de Geografia a trabalhar, adequadamente, com a Cartografia na educação básica. Com base no estudo do espaço geográfico e nas representações cartográficas, a autora afirmou pretender iniciar um movimento de reflexão com vistas à mudança no ensino da Geocartografia, pela mediação e interdisciplinaridade.

Para Girardi (2003, p. 63), a falta de domínio dos professores da educação básica, "originada na formação deficitária dos mesmos, contribuiu para a reprodução de gerações de copiadores de mapa e foi essa a situação vigente até os anos 1980-90". Como caminho para a superação do problema, ela propõe a desmitificação da Cartografia e a recolocação dos mapas como etapa da construção do conhecimento geográfico no contexto de uma Cartografia em particular: a Cartografia Geográfica, uma modalidade da Geografia e não da Cartografia, composta por:

^[...] um conjunto de conhecimentos e habilidades que devem constar na educação superior do geógrafo, que contribuem para a formação da graficácia [...] ou inteligência espacial [...], que é a base da construção do raciocínio geográfico.

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 [...]. (GIRARDI, 2003, p. 47, 48).

Com base nesta concepção, a autora propõe o trabalho com disciplinas-projetos, nas quais os conteúdos (projeções, escalas, sistema de referência terrestre etc.) são organizados com base em uma problemática levantada da realidade local e não de forma estanque como tradicionalmente se trabalha nas disciplinas de Cartografia. Encaminhamentos práticos específicos para a formação de professores, que reconhece serem necessários em algumas situações, poderiam, na opinião da autora, ser objeto de disciplinas optativas, projetos de extensão, entre outros. Maiores detalhes acerca desta proposta serão apresentados no Capítulo 4, quando apresento minhas próprias proposições acerca do ensino da Cartografia nos cursos de Geografia.

Segundo Sampaio (2006, p. 211), para garantir que os conteúdos de Cartografia de um curso de Licenciatura em Geografia possam ser aprendidos é necessário "refletir sobre quem transmitirá estes conhecimentos (o professor), sobre as disciplinas a serem ministradas, com o tempo adequado para a transmissão dos ensinamentos e, logicamente, sobre que programa deve ser transmitido ao aluno". Com base nestas premissas o referido autor indica: 1) a necessidade de o professor de Cartografia se especializar continuamente, como forma de oferecer um curso de excelência, 2) a necessidade de reorganização dos conteúdos no interior das disciplinas de Cartografia e; 3) a distribuição equitativa da carga horária entre as disciplinas.

Esse autor sugere então a organização dos conteúdos de Cartografia em três disciplinas: Cartografia I, Cartografia II, Cartografia Temática, todas com 80 horas. Nas Cartografias I e II deveriam ser contemplados os conhecimentos da Cartografia considerados interessantes para a Geografia, com destaque para aqueles necessários ao professor de Geografia e contextualizados com "base em situações no entorno da região onde funciona o curso [...]. Já na Cartografia Temática seriam realizados estudos dos diversos temas utilizando um ou mais mapas. Neste caso a contextualização poderia ser realizada "focalizando o estudo dos diversos temas de interesse da Geografia, incluindo, aí, a relação de temas trabalhados em outras disciplinas, a exemplo da Geografia Rural e da Geografia da Indústria" (SAMPAIO, 2006, p. 216).

Seemann (2009) propõe "dez interseções cartográficas na formação de professores" ou dez observações ou provocações relativas à dimensão cultural da

educação cartográfica. Segundo o autor, a denominação interseções constitui caminhos que se cruzam, porque não são contrapropostas ao que atualmente é praticado na disciplina, "mas como informações e estratégias complementares para a melhora do ensino" (SEEMANN, 2009, p.4). As dez interseções são: 1) Cartografia não cartesiana; 2) A leitura de mapas; 3) Enredos cartográficos; 4) CiberCartografia; 5) Realidades virtuais; 6) A arte cartográfica; 7) Professores-pesquisadores; 8) Contra Cartografias; 9) Repensando o mapa e; 10) Educação cartográfica continuada.

Nos últimos anos, segundo o mesmo autor, os cursos de Geografia tiveram de revisar as disciplinas da licenciatura para apresentar e implantar novos "projetos político-pedagógicos". Alguns departamentos optaram pela preservação das mesmas três disciplinas da Cartografia: Cartografia Básica e Cartografia Temática ou Cartografia I e II, e uma terceira disciplina englobando a interpretação de fotografias aéreas, a introdução a sistemas de informação geográfica ou noções de sensoriamento remoto. Outros departamentos procuraram alcançar uma melhor inserção da linguagem cartográfica nas atividades do ensino de Geografia. Todavia, independentemente das diferenças entre tais propostas, geralmente os conhecimentos de Cartografia são trabalhados apenas nos primeiros anos da formação e, frequentemente, apenas pelos professores das disciplinas de Cartografia. Para o autor, a consecução de um projeto que busca abordar a Cartografia na formação dos professores escolares requer, também, uma atualização dos professores universitários, sobretudo daqueles que alegam que a sua área de atuação não precisa de mapas e abordagens cartográficas. Dessa maneira, considera que as reformas curriculares não devem ser consideradas conclusivas e acabadas e sim pontos de partida para novas propostas.

Para Melo (2007), na formação inicial o saber cartográfico está presente nos componentes curriculares dos cursos, independentemente de suas cargas horárias. Todavia, tal saber cartográfico, frequentemente, está desarticulado das demais disciplinas da graduação e, o mais grave, não está relacionado com o contexto escolar, ou seja, com o saber cartográfico ensinado nos ensinos fundamental e médio, como determinam as diretrizes curriculares nacionais para o curso de Geografia. Assim, o autor propõe a inserção da Cartografia Escolar também no curso de graduação em Geografia como forma de integrar os diferentes níveis de ensino.

Ainda segundo o referido autor, no currículo prescritivo dos cursos de Geografia, especificamente nas licenciaturas, não consta quase nada em relação ao saber cartográfico escolar. Isso se torna um problema, pois embora a formação e o saber

cartográfico ensinado não sejam a única variável a ser controlada, "é imprescindível que o licenciando, futuro professor, aprenda o saber cartográfico historicamente construído e também como ensiná-lo" (MELO, 2007, p. 56). Assim, o autor indica como fundamental a inserção da Cartografia Escolar no ensino superior. O que não significa, entretanto, o abandono dos conteúdos cartográficos, mas conduzi-los como meios no ensino da Geografia, permitindo ao licenciando a compreensão do seu lugar, além de relações com outras localidades. Para tanto, o autor sugere trabalhar com o saber cartográfico como linguagem no ensino de Geografia e não como conteúdo ou o saber cartográfico em si mesmo. Como resultado de sua investigação, esse autor apresenta uma proposta de disciplina de Cartografia Escolar a ser inserida em cursos superiores de Geografia. Tal proposta considera a divisão da disciplina em três partes: preparação teórica, preparação de práticas pedagógicas e aplicação de atividades. Na preparação teórica, discutir-se-iam a fundamentação teórica que embasa o conceito de Cartografia Escolar e a importância do mapa como meio de comunicação, assim como se desenvolveriam mapeamentos a partir do espaço de vivência do licenciando e se conheceria a proposta de Cartografia Escolar presente nos documentos oficiais (PCNs e proposta curricular do Estado de São Paulo) e nos livros didáticos. A segunda parte corresponderia à preparação de práticas pedagógicas, momento em que seriam acrescidos os materiais e os procedimentos a utilizar. A terceira e última parte diria respeito à aplicação das atividades elaboradas com o intuito de consolidar o aprendizado do conteúdo de Cartografia e de Didática (o aprender a ensinar) tendo como referência uma situação real.

No ano de 2009, com base nessa proposta, houve a inserção de um componente curricular de Cartografia Escolar, com carga horária de trinta horas, no curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campus de Sorocaba. No ano de 2010 ela foi ofertada, pela primeira vez, para 39 alunos. A avaliação, apresentada por Melo, Oliveira e Souza (2011), indica que os resultados foram muito promissores, especialmente no que diz respeito à compreensão da importância da Cartografia Escolar.

Na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), segundo Nogueira (2009a), ocorreram discussões acerca da dicotomia bacharelado/licenciatura que culminaram, em 2007, na implementação da reformulação de ambas as habilitações. Nesse contexto houve a criação de novas disciplinas obrigatórias e optativas. Para os licenciandos foi criada uma disciplina obrigatória denominada Cartografia Escolar, que

segundo a autora tem pontos de aproximação com a proposta de Melo (2007), embora a proposta desse autor não fosse do conhecimento do grupo de professores da UFSC. O programa dessa disciplina, segundo a autora, "foi pensado para dar uma base de conhecimento teórico e possibilidades de exercitar algumas práticas na perspectiva do ensino da Cartografia na educação básica". Trata-se de uma disciplina que deverá ser ministrada, em turmas de vinte alunos, na quinta fase/período do curso (quando as disciplinas Cartografia I e II já teriam sido cursadas pelos alunos).

No primeiro semestre de 2009 teve início o trabalho com esta disciplina. Seu programa, formatado com 108 horas-aula (60 horas teóricas e 48 práticas), envolve desde a teoria sobre o ensino, o ensino especial, os PCNs de Geografia, a Cartografia Escolar, as geotecnologias e outras linguagens e as práticas a serem efetuadas envolvendo a alfabetização cartográfica e o uso da linguagem cartográfica para ensinar Geografia. O conteúdo a ser ensinado foi dividido em cinco tópicos principais: 1) a compreensão e representação do espaço pela criança e reflexões sobre o triângulo pedagógico aluno, ensino da disciplina e o professor; 2) os principais conceitos, técnicas e práticas na geração de mapas e como utilizá-los no ensino do mapa e da Geografia; 3) o ensino e representação do espaço e os recursos didáticos para o ensino da Geografia nos níveis fundamental e médio, incluindo maquetes, mapas táteis, fotografias, cinema e internet; 4) o planejamento e execução de aulas (nos cursos de graduação de Pedagogia e Geografia) destinadas aos níveis fundamental e médio, tendo como embasamento as técnicas de geração de mapas e; 5) o gerenciamento dos recursos didáticos de Cartografia disponíveis nas escolas, ou a escolha deles para o ensino de Geografia, incluindo o ensino com o computador.

Após quatro semestres do início da implementação dessa disciplina na UFSC, Nogueira (2011) afirma, baseando-se nas avaliações realizadas pelos alunos, que os resultados têm sido positivos. Segundo os depoimentos dos discentes, as maiores dificuldades encontradas foram: a) relativas à densidade do conteúdo em comparação ao tempo disponível para o desenvolvimento da disciplina; b) decorrentes de os estudantes não terem experiência na docência e; c) atinentes ao fato de os alunos não saberem fazer planos de aula.

Sintetizando as indicações dos autores do grupo, pode-se dizer que, embora todos tivessem sugerido mudanças no currículo, há diferenças básicas entre eles. Sampaio (2006) se preocupa mais com a distribuição e a contextualização dos conteúdos de Cartografia. Para Melo (2007) e Melo, Oliveira e Souza (2011), a

preocupação maior é abordar o saber cartográfico como linguagem no ensino de Geografia e não como conteúdo ou o saber cartográfico em si mesmo, sendo necessária, para tanto, a criação de uma disciplina específica de Cartografia Escolar. Nogueira (2009a, 2011) apresenta uma proposta de disciplina que guarda semelhanças com a proposta de Melo, acrescentando tópicos específicos como o ensino especial e as geotecnologias e outras linguagens para ensinar Geografia. Seemann (2009) propõe intersecções, em disciplinas já estabelecidas, considerando o contexto não só da disciplina de Cartografia como também das demais disciplinas do curso de Licenciatura em Geografia, que deverá se voltar para a formação do professor de Geografia. Girardi (2003) discute a reestruturação dos conteúdos de Cartografia (não necessariamente a mudança deles), objetivando correlacionar esta disciplina com a Geografia, uma vez que o objetivo é a formação do profissional em Geografia e não o especialista em Cartografia. Todavia, não descarta a necessidade de oferecer disciplinas optativas, projetos de extensão, entre outros, voltados para a formação do professor. Para esses pesquisadores é imprescindível a aproximação entre Cartografia e Geografia, preocupação esta que compartilho com os autores.

Para Fonseca (2004), embora as pesquisas realizadas no campo da Cartografia Escolar indiquem que tal aproximação entre Cartografia e Geografa esteja sendo realizada, isso de fato não tem ocorrido. Para a referida autora se não há questionamentos ao que se ensina em Cartografia ou discussões sobre qual é a relação dos conteúdos ensinados em Cartografia com a Geografia; ou se eles servem, efetivamente, à Geografia ou apenas a uma Geografia específica, não há avanços. Ao invés de se discutir a relação da Cartografia com a Geografia e seu objeto de estudo (o espaço geográfico), em Cartografia Escolar "o foco das discussões espaciais guarda compromisso com as discussões sobre percepções espaciais da psicogênese cognitiva" (FONSECA, 2004, p. 115). Assim, tratar-se-ia de uma aproximação da Cartografia com o campo da educação e não com o da Geografia.

De fato nas pesquisas em Cartografia Escolar o investimento na relação entre Cartografia e Pedagogia, caracterizada pelo predomínio da discussão do como ensinar em relação ao o que ensinar e do ensino do mapa em relação ao ensino pelo mapa, conforme indicaram as pesquisas apresentadas anteriormente, é efetivo. Todavia, críticas como estas apresentadas por Fonseca (2004) começam a fertilizar o campo de pesquisa em Cartografia Escolar. Além da referida autora, outros pesquisadores têm apresentado trabalhos visando discutir a aproximação entre a Cartografia e a Geografia.

Uma análise preliminar indica que a maior parte de tais estudos está sendo realizado considerando orientações presentes no campo da Geografia Cultural. O tema do penúltimo colóquio de Cartografia Escolar, ocorrido em 2011, e do último, ocorrido neste ano de 2013, são indicativos da mudança em curso.

Considerando a importância desse evento específico para as discussões no campo da Cartografia Escolar, apresento a seguir um pouco de sua história, contudo destacando apenas as discussões sobre a inserção da Cartografia Escolar na formação de professores de Geografia, bem como da utilização de recursos tecnológicos no ensino de conteúdos de Cartografia e Geografia.

1.2.2 Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares

Inicialmente denominado Colóquio de Cartografia para Crianças, a primeira edição do evento ocorreu no ano de 1995 e teve como objetivo ser um fórum de discussão acerca da temática no Brasil. Até o ano de 2013 foram realizadas oito edições do Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares.

I Colóquio de Cartografia para Crianças, ocorrido na cidade de Rio Claro, no estado de São Paulo, foi promovido pelo Laboratório de Ensino e Material Didático do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo, e do Laboratório de Ensino de Geografia do Departamento de Educação, da Unesp de Rio Claro. A coordenação dos trabalhos coube às professoras Regina Araújo de Almeida e Rosângela Doin de Almeida. Nessa primeira edição do evento foram apresentados dezessete trabalhos de professores e de outros especialistas brasileiros que expuseram suas pesquisas, principalmente sobre metodologias de ensino do mapa (ALMEIDA, 2001).

O II Colóquio de Cartografia para Crianças foi realizado em 1996, na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, sob a organização de uma equipe de docentes do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais liderados pelas professoras Janine Gisele Le Sann e Márcia Maria Duarte dos Santos. Contou com quatro mesas-redondas assim denominadas: Tecnologia e Educação Cartográfica, Linguagem Gráfica e Estruturação do Conhecimento Espacial, Atlas Escolares no Ensino, e A Cartografia no Livro Didático; além da apresentação de vinte e dois trabalhos, segundo dados dos anais. O objetivo desse colóquio foi dar continuidade às

discussões realizadas na primeira edição do evento, proporcionando um fórum de divulgação e debate de ideias dos especialistas da área.

Os trabalhos apresentados na primeira mesa-redonda (Tecnologia e Educação Cartográfica) não constam dos anais. Apesar de ser uma das temáticas do evento, apenas dois dentre os trabalhos apresentados a abordaram. Um deles teve como temática a utilização da internet no ensino de Cartografia e o outro abordou a utilização de recursos multimídias para a apresentação de uma carta topográfica. Ao final do evento, durante a realização da sessão plenária o tema "Formação do professor para o ensino de Cartografia" foi escolhido como um dos temas para o próximo colóquio.

O III Colóquio de Cartografia para Crianças foi organizado pela Associação Brasileira de Geógrafos (AGB), sob a coordenação do professor Clézio Santos, e ocorreu em 1999, na cidade de São Paulo. Foram apresentados dezenove trabalhos; duas mesas-redondas (Questões sobre a Cartografia para Crianças no Brasil e Metodologia em Cartografia para Criança) e uma sessão de painéis. O objetivo principal dessa edição foi discutir e refletir sobre o estado do desenvolvimento da linha de pesquisa Cartografia para Escolares no Brasil. Segundo Oliveira (2003), nesse encontro discutiuse a mudança do nome do evento de Cartografia para Crianças para Cartografia Escolar, com o objetivo de ampliar as discussões para outras séries.

O IV Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares e o I Fórum Latino-Americano, organizados por profissionais da Universidade Estadual de Maringá (UEM), sob a coordenação da profa. Dra. Elza Yasuko Passini, ocorreram em 2001, na cidade de Maringá, no estado do Paraná. Esses eventos reuniram pesquisadores de instituições brasileiras e estrangeiras para discutir cinco temáticas: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Cartografia Temática; Recursos Tecnológicos e Cartográficos; Atlas Escolares: Concepção e Metodologia; Representação do Espaço Vivido, Percebido, Imaginado e Concebido e Formação de Professores e Pesquisas Aplicadas. O objetivo desse colóquio foi dar continuidade às discussões já apresentadas nos colóquios anteriores. Nos anais dessa edição estão publicados sessenta e cinco trabalhos na forma de comunicações orais, pôsteres e mesas-redondas.

Para Melo (2007, p. 67), a "ampliação do termo para Cartografia para Escolares não foi apenas uma questão de vocabulário, e sim o avanço das pesquisas abrangendo um universo maior de alunos, indicando que o interesse na linha de pesquisa tem aumentado e se consolidado".

Segundo Santos (2009), a temática da formação de professores aparece pela primeira vez como eixo de discussão nesse colóquio com a denominação "Formação de professores e pesquisas aplicadas" embora não se tenha discutido diretamente o papel da Cartografia na formação de professores, mas somente a aplicação desses conhecimentos pelos professores. Somando-se todas as atividades realizadas (mesas-redondas, comunicações orais e pôsteres), foram apresentados vinte e dois trabalhos sobre o assunto. Nesse evento cresceu bastante a quantidade de trabalhos inseridos na temática "recursos tecnológicos" em comparação com o evento realizado em 1996. Foram apresentados dez trabalhos abordando diferentes recursos utilizados no ensino de Cartografia. Sensoriamento remoto, atlas eletrônicos e geoprocessamento foram os recursos tecnológicos predominantes, mas também foram apresentados trabalhos abordando modelos 3D, internet e multimídia.

Entre os anos de 2002 e 2006 não ocorreram os Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares. Em 2002, ocorreram dois eventos: o VIII Colóquio Internacional de Cartografia para Crianças e o I Simpósio Ibero-Americano de Cartografia para Crianças. O primeiro evento ocorreu em Diamantina (MG), de 4 a 6 de agosto, sob a coordenação da professora Janine Gisele Le Sann; e o segundo de 7 a 10 de agosto, no Rio de Janeiro, sob a coordenação da professora Tomoko I. Paganelli.

Com base no levantamento dos textos apresentados (em mesas-redondas e comunicações orais) nos quatro colóquios realizados até então, Almeida (2002) destacou, na conferência de abertura do 1º Simpósio Ibero-Americano de Cartografia para Criança, o surgimento de quatro temas principais de investigação na área da Cartografía Escolar: 1) representação do espaço (incluindo conteúdos de cunho teórico a respeito da representação do espaço na criança, linguagem cartográfica, mapas mentais e representação de conceitos socioespaciais); 2) metodologia de ensino (que envolve conteúdos teórico-práticos voltados para a busca de caminhos didáticos no ensino de Cartografia Escolar como: iniciação cartográfica, educação especial, e ensinoaprendizagem de habilidades e conceitos específicos); 3) tecnologias e produção de materiais didáticos (que inclui trabalhos a respeito de atlas escolares, maquetes, multimídia, educação à distância, sensoriamento remoto e geoprocessamento) e 4) formação docente (que abrange pesquisas sobre saberes e práticas de professores, currículo e formação de docentes). Ainda segundo a referida autora (ALMEIDA, 2002), na área das novas tecnologias começam a surgir trabalhos que são desdobramentos da Cartografia digital no ensino. Eles tratam de conceitos como hipermídia, multimídia e

hipermapa, seu alcance e consequências para o ensino de mapas. Já a temática relativa à formação de professores é mais recente, e os trabalhos realizados até então versavam sobre as dificuldades de professores e alunos, de todos os níveis de ensino, em lidarem com os conteúdos de Cartografia.

O V Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares foi realizado em outubro de 2007, seis anos após a quarta edição do evento. Este colóquio ocorreu na cidade de Niterói, no estado do Rio de Janeiro, sob a coordenação dos professores Tomoko I. Paganelli e Jader Janer M. Lopes. Esse evento enfatizou as discussões sobre a inserção da Cartografia Escolar como disciplina acadêmica, quer nos cursos de licenciatura em Geografia, quer nos cursos de Pedagogia, bem como a produção de atlas escolares.

O VI Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares e II Fórum Latino-Americano de Cartografia para Escolares ocorreram em junho de 2009 na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais. Tais eventos foram organizados por profissionais do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) sob a coordenação da professora Valéria Trevizani Burla de Aguiar, da Universidade Federal de Juiz de Fora, e do professor Jader Janer Moreira Lopes, da Universidade Federal Fluminense. Segundo dados contidos nos anais, nessa edição do colóquio foram apresentados sessenta e três trabalhos, sendo quarenta e seis apresentações orais, distribuídas em seis eixos temáticos, além de seis painéis e onze trabalhos distribuídos nas seguintes mesas-redondas: A Cartografia na Formação de Professores; A Cartografia Escolar e Diversidades; Cartografia e Infância; Cartografia Escolar nos Institutos de Planejamento; Cartografia e Atlas Escolares; Representações Cartográficas e Estratégias de Pesquisas. Também foram realizadas sete oficinas.

Os objetivos desse evento foram: promover e ampliar o diálogo entre os professores das universidades, das escolas públicas e os licenciandos, acerca da formação do professor de Geografia, especialmente no que diz respeito à Cartografia para crianças e escolares; socializar os conhecimentos e materiais produzidos na área da Cartografia para crianças e escolares; refletir sobre as recentes teorias no campo da ciência geográfica e suas interações com a Geografia e Cartografia Escolares; traçar propostas para a inserção da Cartografia Escolar na formação do professor; consolidar os Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares como fórum permanente de reflexão relativo à representação gráfica e cartográfica, às novas tecnologias em Cartografia Escolar, à produção e confecção de Atlas Escolares, entre outros.

O VII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares ocorreu entre os dias 26 e 28 de outubro de 2011, em Vitória no estado do Espírito Santo. Foi organizado por um grupo da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), sob a coordenação da profa. Dra. Gisele Girardi. Os objetivos desse evento foram: avaliar os avanços nas diferentes linhas de pesquisa em Cartografia Escolar; propor estratégias para a pesquisa nos próximos anos; promover intercâmbio entre pesquisadores e grupos de pesquisa; contribuir com a formação de profissionais da educação básica; incentivar a apresentação e o debate de trabalhos; e produzir documentos e publicações de referência para a área.

Essa edição do evento, intitulado "Imaginação e Inovação: Desafios para a Cartografia Escolar", contou com a apresentação de sessenta e quatro trabalhos, distribuídos da seguinte forma: um na conferência de abertura, dois no debate de encerramento, seis trabalhos nas três mesas-redondas gerais, e cinquenta e cinco trabalhos no interior de quatro grupos de trabalho (GTs). Nesses GTs os trabalhos foram assim distribuídos: oito trabalhos em mesas-redondas, uma palestra no GT de Tecnologias, vinte e nove apresentações orais e dezessete pôsteres. Também foram realizadas nove oficinas, uma exposição de mapas de crianças e materiais didáticos e desenvolveu-se um *workshop*.

A tônica da parte geral do evento foi dada pela apresentação e discussão de trabalhos que "articulam os universos Cartografia-educação, mas não se inserem no âmbito das práticas escolares em Geografia" (GIRARDI, 2011, p. 7). Assim, os participantes do evento foram desafiados a utilizarem a "imaginação como faculdade humana criadora", tendo por base "Cartografias sociais", "Cartografias intensivas" e "Cartografias subversivas" em direção à "inovação como horizonte para novas proposições".

Nos GTs, discussões similares a essas não ocorreram. A tônica dos trabalhos apresentados nos quatro grupos — Atlas Municipais Escolares, Cartografia para Escolares, Tecnologias da Informação e Comunicação na Cartografia Escolar (com trabalhos sobre geoprocessamento, geoinformação, ensino a distância e objetos de aprendizagem) e Temas de Geografia, Cartografia e Educação —, esteve relacionada, principalmente, com proposições metodológicas e relatos de experiências com a utilização dos mapas no ensino de Geografia, em diferentes etapas do ensino.

Como resultado dessas discussões foi apresentada, na plenária final do evento, uma série de sugestões, dentre elas a necessidade de inserção de uma disciplina

de Cartografia Escolar no ensino superior como forma de melhorar a formação do professor de Geografia e aproximar a academia da educação básica. Essa indicação procedeu dos participantes de três dentre os quatro grupos de trabalho do evento. Ainda em relação a essa temática, a plenária acatou a sugestão de que nos próximos dois anos, assim como no próximo evento, deverão ser realizadas discussões acerca das experiências com a Cartografia Escolar já em andamento no ensino superior. Os resultados de tais discussões seriam a base para o estabelecimento de suas diretrizes básicas, no caso de se manter a indicação de sua institucionalização.

No ano de 2013, entre os dias 14 e 17 de outubro, realizou-se, na cidade de São João Del Rei/MG, o VIII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares. A organização do evento ficou a cargo da Universidade Federal de São João Del Rei, sob a coordenação das professoras doutoras Lígia Maria Brochado, Sílvia Elena Ventorini e Carla Juscélia de Oliveira Souza. O tema do evento foi "Para quem e para que a Cartografia Escolar: experiências e campos de saberes". Foram apresentados 117 trabalhos, considerando as palestras, apresentações orais e painéis. Desse total, sete abordaram o tema Cartografia na formação de professores e dez as tecnologias no ensino de Cartografia Escolar. A Tabela 1 apresenta uma síntese dos oito eventos já realizados.

Com base nos trabalhos de pesquisa apresentados, bem como nas temáticas discutidas nas diferentes edições do evento de Cartografia para Crianças e Escolares, verifica-se que as proposições relativas à institucionalização de uma disciplina específica de Cartografia Escolar têm-se tornado frequentes nas discussões do grupo. Também tem aumentado o número de pesquisas que abordam a utilização de recursos tecnológicos no ensino de conteúdos de Cartografia, indicando a necessidade de se formar o professor competente, não apenas quanto ao conteúdo, mas também quanto à forma de ensinar. Particularmente considero tais discussões extremamente importantes e seu enfrentamento demanda conhecer o cenário no qual estão inseridos os alunos (tanto da educação básica quanto do ensino superior), os professores, os rumos da pesquisa em Cartografia e o acesso aos produtos dessas investigações. Esses aspectos estão descritos no próximo item.

Tabela 1- Colóquios de Cartografia para Escolares

Nº	QUANDO	INSTITUIÇÃO/	N° DE	TRABALHOS	INSTITUIÇÕES (identificadas nos Anais)
		LOCAL	PARTICIPANTES*	(inclui mesas- redondas)	
I	13/06/1995	Unesp Rio Claro	22	17	USP; UNESP (Rio Claro e Presidente Prudente); UFMG; UNIP-SP; FACIBEL-PR; UFSC; UFG; PUC-SP; INPE; UFF; UEL; UNICENTRO-PR; Concórdia University.
II	07 a 09/11/1996	UFMG Belo Horizonte	34	22	USP; UNESP (Rio Claro e Presidente Prudente); UFMG; UNIP-SP; FACIBEL-PR; PUC-SP; INPE; UFJF; UFAM; Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro; Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Contagem-MG; Fundação Educacional de Jaú-SP; Prefeitura Municipal de São José dos Campos-SP; Anhembi Morumbi-SP.
III	3 julho de 1999	AGB São Paulo	37	22	USP; UNESP (Rio Claro e Presidente Prudente); UFMG; UFAM-AM; UFF; UEL; UEM-PR; UNICAMP; UFPR; AGB-SP, Rede Oficial do Estado e do Município de São Paulo-SP; Rede Oficial do Município do Rio de Janeiro-RJ; Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro-RJ;
IV***	6 a 9/05/2001	Universidade Estadual de Maringá-PR	138	65**	USP; UNESP (Rio Claro e Presidente Prudente); UFMG, INPE; UFF; UEL; UFJF; USP São Carlos; UNISC – Sta. Cruz do Sul; UPIS-DF; UNIJUÍU; FSM-RS; UFES; UFSCar; UFRJ; UERJ; UFPB; UFSM, UFBA; Universidade Tuiuti-PR; EUPG, Ponta Grossa-PR, Faculdades Integradas Naviraí-RS; Universidade do Vale do Paraíba; Comissão de Cartografia e Criança; Universidade Santa Cruz do Sul; Instituto Pereira Passos Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro; Universidade Eötvös Loránd-Budapest-Hungria, Centro Argentino de Cartografia; Colégio Cooperativo e Escola Estadual Francisco Pessoa (Presidente Prudente); Colégio Cizínio S. Pinto – Niterói-RJ
V	1/11/2007	Universidade Federal Fluminense Niterói/RJ	93	Não houve apresentação de trabalhos	

N°	QUANDO	INSTITUIÇÃO/	N° DE	TRABALHOS	INSTITUIÇÕES
		LOCAL	PARTICIPANTES*		Participantes
VI****	17 a 19/06/ 2009.	UFJF/ Juiz de Fora/MG	94	63	USP, UNESP (Rio Claro), UFMG, UFSC, UFF, UFJF, UNICAMP, UFRJ, UFMT, URCA, IPP-RJ, UFRGS, UERJ, UFAC, FFLCRP-USP, UFES, UFSCAR, IBGE, SBC,Centro de Educação Superior de Juiz de Fora-MG, Centro Universitário Moura Lacerda – Rib. Preto/SP, Universidade Tuiuti-PR, PUC-MG, UEG, UFMA, FSA, UNIMES, PUC-RJ, UFSJ-MG, UEA, Escola Municipal Santo Agostinho – Caxias-RS e Prefeitura de Cariacica.
VII	26 a 28/10/2011	UFES/Vitória/ES	102	55	USP, UNESP (Rio Claro e Ourinhos), UFMG, UFG, UFSC, UFF, UEM, UNICAMP, UFRJ URCA, UERJ, FFLCRP-USP, UFJF, UFES, UFSCAR – Sorocaba, IBGE, SBC, UFSJ, UDESC, Eötvös University/Hungria, Associação Cartográfica Internacional (ICA), IBGE, UEMC, Escola Superior da Amazônia, Prefeitura Municipal de Betim – MG, Escola Municipal João Domingues Samapaio, São Paulo/SP, Secretaria de Educação de Leme/São Paulo, Secretaria de Educação de São Paulo/SP, Colégio Singular Júnior, São Paulo/SP, Colégio Estadual Dr. Adino Xavier, São Gonçalo/RJ.
VIII	14 a 17/10/2013	UFSJ/ São João Del Rei	187	117	USP, UNESP (Rio Claro e Ourinhos), UFMG, UFG (Goiânia e Catalão), INPE, UFSC, UFF, UEM-PR, UFJF, UNICAMP, UFPR, UFRJ, URCA, UFRGS, UERJ, UFSM, UFBA, FFLCRP-USP, UFES, UFSCAR, IBGE, SBC, UNISC, Secretaria de Educação de Juiz de Fora-MG, UEG, UFMA, UFSJ, UEA, UFU, FURG, UFRN, UNEAL, UFOPA, IFBaiano – Campus Catu, UFAL, UERN, Escola Municipal Mário Campos-Irará/BA, Secretaria de Educação do Distrito Federal, UFT, UEMC, UNIFRA, UFPA, UNIFAL, UFV, CEJIC-BA,

Organizado pela autora (2011) atualizado (2013)..

Fonte: Adaptado de MELO, Í. B. N. (2007) e BUENO, M. A. (2008); Anais do II, VI, VII e VIII Colóquios de Cartografía para Escolares. Anais do IV Colóquio indexado no site Geodados da Universidade Tecnológica do Paraná. Disponível em: http://geodados.pg.utfpr.edu.br/pag/index.php?gd=arq/congressos. Acesso em: ago. 2011.

^{*} Realizaram alguma atividade tendo sido o nome registrado nos anais.

^{**} Inclui apenas as comunicações livres e os trabalhos apresentados nos painéis/pôsteres.

^{***} Nessa edição o nome do evento modificou-se de Colóquio de Cartografia para Crianças para Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares (I Fórum Latino-Americano)

**** I Simpósio Ibero-Americano de Cartografia para Crianças e VI Colóquio de Cartografia para Escolares.

1.3 O contexto tecnológico atual e as pesquisas em Cartografia

Com o avanço das tecnologias de comunicação, sobretudo com a expansão da internet a partir da década de 1990, parece ter havido mudanças na forma como os jovens aprendem, brincam, se comunicam e até pensam. A geração que nasceu e cresceu imersa em um mundo informatizado, cujos membros são denominados nativos digitais (PRENSKY, 2001) ou geração digital (TAPSCOTT, 2010), entre outras denominações, possui mais facilidade em lidar com as tecnologias e têm com ela uma afinidade natural que parece inacreditável. Eles acessam a rede mundial para quase tudo: se comunicar, aprender, achar e fazer muitas coisas, especialmente para se relacionar, criar e modificar conteúdos *on-line*. E, ao contrário das demais gerações, os nativos digitais apresentam uma grande capacidade de interação. Eles utilizam, simultaneamente, várias janelas contendo *softwares* diferentes, falam ao telefone, ouvem música, fazem o dever de casa e "assistem" à televisão (uma espécie de música de fundo); enfim eles são multitarefas.

No Brasil, embora nem todos os membros dessa geração possam ser considerados incluídos no mundo digital, esse número vem crescendo. Segundo uma pesquisa publicada, em 2010, pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, entre os anos de 2005 e 2009 cresceu de 17% para 36% o percentual de domicílios que possuíam computador, e de 13% para 27% os que possuíam computadores com acesso à internet. Considerando-se apenas o fato de as pessoas terem ou não utilizado o computador e a internet nos últimos três meses, independentemente do local de acesso, esses números correspondem, respectivamente, a 45% e 39%. Numa pesquisa realizada com crianças de 5 a 9 anos verificou-se que 57% delas já haviam utilizado um computador e 29% já utilizaram a internet (CGI.br, 2010a,b).

Segundo dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), oriundos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada em 2011 e publicada em maio de 2013, o número de internautas brasileiros (de 10 anos ou mais) cresceu 143,8%. Entre os anos de 2005 e 2011 subiu de 20,9% para 46,5% do total dos brasileiros. Considerando apenas a Região Centro-Oeste, este percentual subiu de 23,4% para 53,1%. Considerando apenas o grupo dos estudantes, o uso da internet, no mesmo período, cresceu de 35,7% para 72,6% e entre os estudantes da rede pública o percentual quase triplicou, passou de 24,15% para 65,8%. Ou seja, cresce a cada ano o número de pessoas que têm acesso à parte do conhecimento já produzido, simplesmente, utilizando a ponta dos dedos.

Entre os professores o uso da rede também tem sido democratizado. Foi o que constatou uma pesquisa realizada com 1.541 professores de português e matemática e 4.987 alunos de turmas de 5° e 9° anos do Ensino Fundamental e do 2° ano do Ensino Médio; 428 coordenadores pedagógicos e 497 diretores de 500 escolas públicas urbanas (estaduais e municipais), de áreas metropolitanas (de todas as regiões brasileiras) que oferecem Ensino Fundamental (I e II) e Ensino Médio. Segundo os dados levantados, 92% dessas escolas têm internet; destas, 87% têm internet banda larga; 81% das escolas têm laboratório de informática, sendo que destes 86% têm computadores conectados à internet. A pesquisa mostrou ainda que 90% dos professores possuem computador em casa, sendo que 81% têm também acesso à internet. Quanto aos alunos, 54% possuem computador em casa e 44% acessam a internet em sua residência. Essa pesquisa foi realizada nos meses de agosto e novembro de 2010 (NIC.br, 2010).

Com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica, o governo federal criou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO). O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias. Segundo informações do Ministério da Educação (MEC), até 2025 todas as escolas públicas urbanas com mais de cinquenta alunos estarão conectas a internet via banda larga. 1

No contexto do Programa PROINFO, entre 1999 e 2010 foram entregues 45.608 laboratórios de informática, destes 1.794 foram conferidos a escolas goianas² e, entre os anos de 2008 a 2010, 53.775 escolas (67,8% das escolas urbanas) foram beneficiadas com conexão à internet banda larga; entre elas 2.077 localizadas no Estado de Goiás,³ correspondendo a 74,7% do total das escolas.

Neste cenário de expansão do acesso à rede, tanto por parte de alunos quanto por professores, ocorre o incentivo ao uso de recursos digitais (disponíveis em

¹ O Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE) tem como objetivo conectar todas as escolas públicas urbanas à internet, rede mundial de computadores. O programa foi lançado no dia 4 de abril de 2008 pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 6.424, que altera o Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público – PGMU (Decreto nº 4.769). Com a assinatura do Termo Aditivo ao Termo de Autorização de exploração da Telefonia Fixa, as operadoras autorizadas trocam a obrigação de instalarem postos de serviços telefônicos (PST) nos municípios pela instalação de infraestrutura de rede para suporte à conexão à internet em alta velocidade em todos os municípios brasileiros e conexão de todas as escolas públicas urbanas com manutenção dos serviços sem ônus até o ano de 2025.

² Dados disponíveis em: < http://painel.mec.gov.br/>. Acesso em: 30 abr. 2011.

³ Dados disponíveis em: < http://siead.mec.gov.br/mapabandalarga/web/>. Acesso em: 30 abr. 2011.

repositórios), e de ferramentas tecnológicas voltadas para a produção e a visualização de mapas. Voltarei a este tema após apresentar, no próximo item, os princípios teóricos que orientam sua criação.

1.3.1 Visualização e Cartografia multimídia

A visualização cartográfica é um novo campo de investigação em Cartografia que tem suas origens no conceito de visualização científica. A visualização científica se caracteriza pela exploração das propriedades inerentes da visão (RX, ultrassonografia, em medicina, por exemplo,) para a análise de dados ou conhecimentos científicos. Ou seja, trata-se de representar dados de forma gráfica e analisá-los como meio de adquirir conhecimento. A visualização em Cartografia seria então o ramo da visualização científica encarregado de analisar os dados espaciais.

Sobre a utilização do conceito de visualização em Cartografia, Queiroz Filho e Rodrigues (2007, p. 39) afirma:

[...] após um período de incorporação das técnicas, o computador começou a ser visto como um meio de comunicação e, em decorrência, o conceito de visualização foi integrado às discussões sobre o assunto. Minimizadas as resistências inicias, os cartógrafos buscaram referências conceituais que incorporassem as características do novo meio de trabalho.

Para MacEachren (1994), a combinação de interação, uso particular do mapa e procura de repostas para incógnitas caracteriza a visualização em Cartografia, sendo sua função principal facilitar a transferência de conhecimento, de poucas pessoas para muitas pessoas.⁴

Mas, para utilizar mapas como instrumental da visualização, é preciso ir além da representação. É necessário que os mapas permitam interação com o usuário. Desse modo, a visualização cartográfica, em certa medida, questiona o modelo de comunicação cartográfica baseado na relação entre três componentes: emissor,

⁴ Mac Eachren é um dos principais autores que vêm produzindo pesquisas sobre a visualização em Cartografia. Em 1994 este teórico publicou um modelo que, posteriormente, foi denominado Cubo Cartográfico. Segundo este modelo, a visualização pressupõe altíssima interação homem-mapa, manipulação de dados, bases cartográficas, metodologias de tratamento, visando à produção de mapas para atender a interesses individuais e/ou de pequenos grupos, os quais, por sua vez, buscam a revelação do desconhecido e a produção de novo conhecimento. A comunicação, ao contrário, situa-se no domínio do público, pois pressupõe o compartilhamento do mapa com outros indivíduos, fazendo com que o usuário tenha baixa interação e acesso a um conhecimento previamente descoberto e/ou sistematizado por outrem (GIRARDI, 2003, p. 44).

mensagem e receptor. Assim, o paradigma da Cartografia como ciência da comunicação não se aplicaria adequadamente à visualização cartográfica, pois, enquanto a comunicação cartográfica considera o mapa como um tipo de ilustração geográfica cujo objetivo é comunicar fatos conhecidos, a visualização cartográfica tem como cerne o pensamento geográfico, isto é, estimular o raciocínio sobre questões desconhecidas e auxiliar na busca por padrões e relacionamentos entre os dados (RAMOS, 2005; QUEIROZ FILHO e RODRIGUES, 2006).

Segundo Costa (2006), é comum encontrarmos hoje produtos digitais utilizando-se dos termos interatividade e multimídia, todavia não há consenso quanto ao seu real significado. Assim, para multimídia há definições que enfatizam o caráter de multissensorialidade e outras que se preocupam mais com os distintos recursos visuais que um documento pode comportar. Quanto à interatividade há definições que abordam o uso desse termo considerando apenas as relações interpessoais, ao passo que outras a caracterizam como uma componente computacional. Inicialmente abordarei ambos os conceitos no contexto geral e posteriormente no âmbito da Cartografia.

Numa definição mais ampla, multimídia refere-se a vários tipos de mídia (textos, imagens, sons, gráficos) que podem ser integrados num único produto. Pode ser entendida, também, como a combinação, controlada por computador, de pelo menos um tipo de mídia estática (texto, fotografia, gráfico), com pelo menos um tipo de mídia dinâmica (vídeo, áudio, animação). Os conteúdos multimídias referem-se, portanto, a tecnologias com suporte digital para criar, manipular, armazenar e pesquisar conteúdos. Eles estão associados normalmente a um computador pessoal e privilegiam o uso dos diversos sentidos: visão, audição e tato (RAMOS, 2005).

Para Costa (2006), o termo multimídia independe do número de mídias visuais que um documento possa representar. Ele depende sim da representação digital e da combinação das mídias de percepção. Assim, mesmo que um produto contenha apenas uma mídia visual, como, por exemplo, uma imagem estática, combinado com som, ou qualquer outra mídia de percepção representada digitalmente, este produto pode ser considerado multimídia.

Já o conceito de interatividade, segundo Silva (2010), tem suas raízes na arte participacionista⁵ da década de 1960 e entre críticos da mídia de massa, na década

⁵ Refere-se a várias correntes, inclusive de natureza opostas, que tinham a mesma vontade de associar, mais ou menos estreitamente, o espectador à elaboração da obra. O exemplo mais simples de participação

de 1970. Todavia esse termo ganhou destaque quando foi utilizado por profissionais da informática para ilustrar a substituição das linguagens alfanuméricas (códigos escritos por especialistas utilizando-se de letras e números) pelos ícones e janelas que permitem interferências e modificações na tela, inclusive por não especialistas em informática.

Nesse sentido, Silva (2010) afirma que o adjetivo "interativo" qualifica a modalidade comunicacional emergente no último quarto do século XX. Tal modalidade se caracterizaria por uma nova relação emissão-mensagem-recepção, diferente daquela própria da mídia de massa (rádio, cinema, imprensa e TV) que se baseia na transmissão separada da recepção. Na opinião do referido autor, essa última modalidade perde sua força nesse momento em que se evidencia a imbricação de pelo menos três fatores: 1) novas tecnologias informáticas conversacionais (a partir das quais é possível adentrar e manipular informações disponíveis em janelas móveis e abertas a conexões múltiplas); 2) estratégias dialógicas de oferta e consumo envolvendo cliente-produto-produtor; 3) o novo espectador, menos passivo perante a mensagem mais aberta à intervenção. Portanto, interatividade não é meramente um produto da tecnicidade informática, ela se apresenta como tendência geral, como novo ambiente comunicacional em nosso tempo, como novo paradigma que pode substituir o paradigma da transmissão próprio da mídia de massa (SILVA, 2010).

Todavia é preciso esclarecer que há diferentes graus de interatividade (LEVY, 1999). Tais diferenças são explicitadas nos seguintes eixos: as possibilidades de apropriação e personalização da mensagem recebida; a reciprocidade da comunicação (um-um ou todos-todos); a virtualidade; a implicação da imagem dos participantes nas mensagens e a telepresença. Como exemplo o autor apresenta um quadro denominado os diferentes tipos de interatividade (Quadro 1). Nesse quadro o autor cruza dois eixos considerados fundamentais (dispositivo de comunicação e relação com a mensagem).

Para Lévy (1999, p. 79), "interatividade em geral ressalta a participação ativa do beneficiário de uma transação de informação". Assim, para o referido autor,

> [...] a interatividade assinala muito mais um problema, a necessidade de um novo trabalho de observação, de concepção e de avaliação dos modos de comunicação do que uma característica simples e unívoca atribuível a um "sistema específico", não se limitando, portanto, às tecnologias digitais. (LÉVY, 1999, p. 82).

é a instalação. Para seus defensores o essencial não é obra de arte em si, mas a confrontação do espectador com a obra, e inclusive lhe conferiria existência e a significação (COUCHOT, 1997).

De acordo com Cartwright (1999), o desenvolvimento do termo "multimídia" ocorreu a partir da década de 1970. Porém, segundo Peterson (1999), o uso desse termo só foi incorporado à Cartografia a partir de meados da década de 1980. Em publicação conjunta, Cartwright, Peterson e Gartner (1999) afirmam que multimídia diz respeito às múltiplas formas de mídia (textos, figuras, vídeos, sons), suportadas pelo computador, sendo este, ao mesmo tempo, a ferramenta de multimídia e seu meio. Para os referidos autores, sem os meios de criação ou distribuição, a atual forma interativa de multimídia não existiria. A World Wide Web, em particular, aumentou drasticamente o público e uso de produtos interativos multimídias, e, provavelmente, vai ter uma grande influência sobre eles por muitos anos.

Quadro 1- Diferentes tipos de interatividade.

RELAÇÃO COM A MENSAGEM	Mensagem linear não- alterável em tempo real	Interrupção e reorientação do fluxo informacional em	Implicação do participante na mensagem
DISPOSITIVO DE COMUNICAÇÃO		tempo real	
Difusão unilateral	Imprensa Rádio Televisão Cinema	Banco de dados multimodais Hiperdocumentos fixos Simulações sem imersão nem possibilidade de modificar o modelo	Videogames com um só participante Simulações com imersão (simulador de vôo) sem modificação possível do modelo
Diálogo, reciprocidade	Correspondência postal entre duas pessoas	Telefone Videofone	Diálogos através de mundos virtuais, cibersexo
Diálogos entre vários participantes	Rede de correspondência Sistema das publicações em uma comunidade de pesquisa Correio eletrônico Conferências eletrônicas	Teleconferência ou videoconferência com vários participantes Hiperdocumentos abertos acessíveis on-line, frutos da escrita/leitura de uma comunidade Simulações (com possibilidade de atuar sobre o modelo) como de suportes de debates de uma comunidade	RPG multiusuário no ciberespaço Videogame em "realidade virtual" com vários participantes Comunicação em mundos virtuais, negociação contínua dos participantes sobre suas imagens e a imagem de sua situação comum.

Fonte: LÉVY, P. (1999, p. 83).

Para Ramos (2005), numa conjuntura em que o uso de computadores tornou-se cada vez mais comum, a multimídia tornou-se uma poderosa ferramenta de difusão de informações, visto que ganhou novas perspectivas, promovendo a integração mais fácil e rápida entre as mídias (fotos, vídeos, desenhos, áudio etc.) em meio digital. Nesse contexto, a multimídia aplicada à Cartografia ou a Cartografia Multimídia "tem por objetivo incorporar diversas mídias a mapas e, dessa maneira, possibilitar uma melhor compreensão do tema mapeado" (RAMOS, 2005, p. 71).

Mas nem todos os mapas multimídias são interativos. Segundo a autora anteriormente citada, são dois os tipos de multimídias: a não interativa e a interativa ou não linear. Na não interativa, um tema encadeia outro, como as páginas de um livro (nessa estrutura, é permitido ao usuário apenas o movimento de seguir adiante ou retroceder – esse tipo de multimídia é também chamado de linear). Já a interativa ou não linear é aquela na qual o encadeamento dos temas não obedece, necessariamente, a uma sequência predefinida. Um tema é apresentado, bem como todos os outros a ele relacionados, e o usuário "navega" na informação de acordo com a sua necessidade.

Em síntese, a ideia veiculada é de que as ferramentas computacionais permitiriam ao usuário deixar de ser um elemento passivo tal qual no processo de comunicação cartográfica, e passasse a interagir ativamente no processo de aquisição de conhecimento com o uso de mapas. Nessa situação o cartógrafo projetaria e implementaria as ferramentas computacionais, que compõem um ambiente de utilização do mapas, e forneceria esse ambiente aos usuários. Os usuários, por sua vez, decidiriam quais informações utilizar e visualizar. Portanto, nessa proposta de Cartografia multimídia interativa os usuários poderiam produzir seus próprios mapas na medida em que teriam o poder de decidir quais informações utilizar, como classificá-las, e como simbolizá-las tendo em vista sua visualização.

Segundo Delazari (2004), os mapas multimídias interativos podem ser classificados em três tipos: atlas eletrônicos, mapas para navegação pessoal e mapas para análise. Os atlas eletrônicos combinam recursos de multimídia com a visualização dos mapas, podendo permitir desde a seleção de diferentes imagens até informações ou conceitos importantes relacionados. Os mapas para navegação pessoal têm como objetivo substituir os guias rodoviários, permitindo ao usuário obter informações sobre percursos, apresentando recursos de ampliação e redução de escala (*zoom-in* e *zoom-out*). Um dos mais conhecidos é o Google Maps. Esses mapas, se integrados a receptores GPS, passam a ser chamados de sistemas de navegação automática. Por fim, os mapas para análise de dados são sistemas para mapeamento interativo que permitem aos usuários a geração de mapas com diferentes classificações, observação dos valores máximos e mínimos de cada fenômeno, entre outras funções, sendo, portanto, fundamentais no processo de construção de conhecimento científico sobre determinada área.

Para Sluter (2001, p. 47), no processo de construção propiciado pela pesquisa científica, à interatividade cabe papel fundamental.

Para que seja possível o conhecimento sobre os fenômenos espaciais e suas interações, e a partir deste conhecimento propor soluções, é necessário que o planejador ou cientista possa visualizar diferentes fenômenos, e diferentes características destes fenômenos com diferentes classificações, visualizar como os fenômenos interagem no espaço, criar cenários, e avaliar as soluções propostas. Neste nível de interatividade, o usuário deve poder gerar vários mapas temáticos, e proceder a consultas sobre estes mapas. Portanto, com o mapa interativo, o processo de comunicação cartográfica no qual o usuário apenas recebe o produto concluído, resultado do projeto cartográfico desenvolvido pelo cartógrafo, deve ser redefinido.

Ainda segundo a referida autora, o mapa interativo é uma interface entre o usuário e a realidade, e esta interface é digital. As ferramentas computacionais permitem que o usuário deixe de ser um elemento passivo no processo de comunicação cartográfica, e passe a interagir ativamente no processo de aquisição de conhecimento com o uso de mapas. No contexto de mapas interativos, o cartógrafo projeta e implementa as ferramentas computacionais, que compõem um ambiente de utilização do mapas, e este ambiente é fornecido aos usuários. Os usuários, por sua vez, decidem como e quais informações serão por eles visualizadas. Portanto, na Cartografia interativa os usuários podem produzir mapas, ou seja, decidir quais informações, como classificá-las, e como simbolizá-las tendo em vista a visualização.

Apesar da gama de possibilidades abertas pela evolução da tecnologia, no geral os mapas multimídias disponíveis permitem apenas alterar a visualização, mas não possibilitam a introdução de dados novos. Não há modificação significativa de conteúdo, mas somente da forma. Em geral a fonte numérica dos dados raramente pode ser definida ou alterada pelo usuário. Além disso, a base cartográfica retrata um contexto espacial pretérito, estabelecido conforme critérios do seu produtor, que não pode ser atualizado. E ainda que isso fosse possível, o uso de um sistema efetivamente interativo, que viabilize a alteração da forma e do conteúdo do mapa, requer que o usuário tenha sólidos conhecimentos de Cartografia e que produza ou obtenha dados necessários para a operação (QUEIROZ FILHO; RODRIGUES, 2006).

Na mesma direção da análise de Queiroz Filho e Rodrigues (2006), Girardi (2007) afirmam:

O usuário, por meio de recursos hipermídia, tem alguma interatividade com o mapa. Pode escolher certos atributos em detrimento de outros para representar, pode investir no aprofundamento de conhecimento de um elemento específico que esteja "linkado" a uma foto ou a um arquivo sonoro, por exemplo. Mas os conteúdos, as conexões e as formas de representação são ainda determinados pelo cartógrafo. [...] permite manipulações no mapa

limitadas aos recursos e informações disponibilizadas pelo cartógrafo. (GIRARDI, 2007, p. 58).

Assim, há muitos limites a serem superados até que tais produtos possam ser efetivamente manipulados pelo público em geral. Nesse contexto, segundo Queiroz Filho e Rodrigues (2007), as pesquisas mais recentes apontam uma redução da tensão entre as duas abordagens cartográficas (visualização e comunicação), tratando-as como uma categoria que engloba a apresentação dos mapas e expande as fronteiras do uso das informações geográficas. Tais considerações têm como referência a sequência da pesquisa científica que pode ser caracterizada pelas seguintes etapas: exploração, confirmação (ou análise), síntese e apresentação. Na fase de exploração de dados sua função é revelar questões pertinentes. Na confirmação é mostrar os relacionamentos aparentes entre os dados, à luz de hipóteses formuladas. Por fim, nas fases de síntese e apresentação da pesquisa, seu papel é de explorar os resultados do trabalho. Todo esse processo começa no domínio particular de um ou mais especialistas e seus respectivos objetos de análise e, à medida que os estudos prosseguem, a ênfase passa para a comunicação das descobertas e, finalmente, os resultados da pesquisa são disseminados para o domínio público. Assim, "a visualização evolui em paralelo com a progressão da investigação, do âmbito particular para o público" (QUEIROZ FILHO; RODRIGUES, 2007, p. 40).

Atestando a aproximação entre comunicação e visualização, Girardi (2007, pp. 50-51) afirma: "mesmo no modelo da visualização cartográfica, a comunicação permanece: ela é o termo final, o momento da exposição a uma audiência, a saída da informação para o domínio público".

No próximo item apresento exemplos desse processo de disseminação de produtos cartográficos, produzidos sob a vigência do paradigma da visualização, e também recursos didáticos para o ensino de Cartografia que têm como características o uso de recursos multimídias e nos quais estão inseridas possibilidades de interatividade, seja considerando o aspecto mais amplo ou mais restrito desse termo.

1.3.2 Cartografia multimídia interativa e ensino de Geografia

Dentre os objetos de conhecimento disponíveis aos usuários da rede estão incluídos os mapas multimídias, interativos ou não. Tais mapas resultam do desenvolvimento de ferramentas computacionais para sua produção (Cartografia

Assistida por Computador) e análises de fenômenos espaciais (Sistemas de Informações Geográficas), iniciados entre o final da década de 1980 e início da década de 1990.

Há também produtos multimídias disponibilizados especificamente para a manipulação do público escolar. Trata-se dos objetos educacionais, também denominados objetos de aprendizagem. O conceito aplicado ao termo objeto educacional diz respeito a qualquer recurso adicional ao processo de aprendizagem, que pode ser reutilizado em diferentes contextos. Refere-se, ainda, a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos, com a finalidade de elevar ao máximo as situações de aprendizagem (TAROUCO; FABRE; TAMIUSUNAS, 2003).

Os primeiros produtos citados (os mapas multimídias) baseiam-se na evolução das pesquisas que acoplam as potencialidades da tecnologia computacional a um campo de pesquisa recente em Cartografia denominado visualização cartográfica (SLUTER, 2001). Os objetos educacionais, por sua vez, integram o desenvolvimento da mesma tecnologia informática; especialmente os avanços relativos ao uso de diferentes mídias e as possibilidades de interatividade, ao campo da educação. Os recursos multimídias interativos destinados à análise espacial utilizam bases cartográficas prontas e dados geográficos disponibilizados *a priori*. Servem basicamente ao estudo pelo mapa ou ensino pelo mapa.

No Brasil alguns exemplos desse tipo de produto multimídia, especialmente os mapas para análise, podem ser encontrados em *sites* institucionais⁷ ligados aos governos federal, estadual e municipal tais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, Governo do Estado de Goiás, Prefeitura Municipal de Goiânia. Também há exemplos desse tipo de mapa em *sites* ligados a instituições de ensino superior. Geralmente tais recursos são acessados por profissionais e estudantes ligados a instituições de ensino superior⁸ e a áreas específicas,

Embora atualmente os objetos educacionais estejam sendo produzidos e/ou disponibilizados, principalmente, em meio digital, entidades que utilizam suportes não digitais também podem ser considerados objetos educacionais, desde que permitam ser utilizadas e reutilizadas, por muitas pessoas, em diferentes contextos de aprendizagem. Utilizarei neste trabalho o termo objeto educacional por considerá-lo mais adequado, quando comparado com a denominação objeto de aprendizagem, que me parece reduzir suas possibilidades de uso à autoaprendizagem.

⁷ Uma lista contendo estas e outras fontes de dados para composição e visualização de mapas para análise está disponível em: http://www.uff.br/geoden/docs/GeoLISTA.pdf. Acesso em: maio 2013.

⁸ Além de visualizar os dados é possível, em algum desses *sites*, baixar dados (em diversos formatos) para a produção de mapas utilizando *softwares* de geoprocessamento e Sistemas de Informações Geográficas (SIGs).

embora os mapas possam ser "construídos" e visualizados por qualquer usuário que tenha interesse na informação disponibilizada.

Já os materiais destinados à educação básica, embora também ofereçam recursos multimídias e possibilidades de interação, geralmente apresentam restrições quando às possibilidades de visualização, além de abordarem aspectos do ensino do mapa, e especialmente temáticas que têm sido consideradas de difícil compreensão tais como escala, projeção, sistemas de coordenadas e fusos horários. Sobre o potencial pedagógico desses recursos, Menezes (2005) afirma que a "utilização de mapas interativos, com elementos multimídia, fazem que os fenômenos e características do mundo real sejam melhor percebidos". Especificamente sobre os conhecimentos de Cartografia, Costa, Dias e Menezes (2003) afirmam que as ferramentas multimídias propiciam o desenvolvimento de projetos educacionais, ensinando (por meio de simulação) conceitos como escala, projeções, generalização e simbolização. De acordo com Lock, Golin e Ferreira (2007), a criação de material didático multimídia para o ensino da Cartografia nas aulas de Geografia pode significar uma valiosa colaboração para os professores de Geografia e seus alunos. Por um lado contribui para atender às expectativas dos professores quanto à falta de material didático e, por outro, pode se constituir num instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem, pois trabalha com um mundo bastante atrativo para os alunos.

No Brasil é possível acessar esse tipo de recurso, gratuitamente, em repositórios de recursos digitais destinados ao ensino de diferentes disciplinas. Um repositório é uma espécie de banco de dados no qual se guardam e organizam os objetos educacionais com o objetivo de facilitar sua busca. São exemplos de repositórios brasileiros: Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), ligado ao Ministério da Educação; Coletânea de Entidades de Suporte ao Uso de Tecnologia na Aprendizagem (CESTA) e Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED), ambos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Laboratório Didático Virtual (LABVIRT), da Universidade de São Paulo; Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem (PROATIVA), da Universidade Federal do Ceará; Núcleo de Educação Corporativa (NEC), ligado à Faculdade de Ciência e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), e o acervo digital da UNESP "Júlio de Mesquita Filho", só para citar alguns exemplos.

O maior dentre os bancos de objetos educacionais é o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), que reúne produtos elaborados por diferentes

instituições nacionais e internacionais. Como é o banco mais completo que existe no Brasil, visto que agrega recursos produzidos por várias instituições brasileiras e estrangeiras, utilizei esse portal para o levantamento dos recursos disponíveis para o ensino das temáticas de Cartografia.

No BIOE, além das animações e simulações que abordam conteúdos de Cartografia, encontram-se mais de dez mil recursos educacionais relativos às diversas áreas de conhecimento. Informações sobre os recursos catalogados na disciplina de Geografia, a quantidade (absoluta e relativa), a tipologia e os níveis de ensino que abarcam os recursos estão na Tabela 2. Os dados específicos sobre as animações e simulações estão destacados na Tabela 3.

Tabela 2- Quantidade de recursos educacionais de Geografia disponíveis no BIOE, segundo a tipologia e os níveis de ensino.

	Ensi	ino	Ens	ino	Ensino	Médio	Ens	ino	TOT	ΓAL
Quantidade	Fundamental:		Fundamental:				Superior			
	Séries I	niciais	Séries 1	Finais						
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Tipologia										
Animações/	15	14,8	33	26,2	42	19,5	05	17,2	95	20,2
Simulações										
Áudios	07	6,9	16	12,7	30	13,9	21	72,4	74	15,7
Experimentos práticos	00	0,0	00	0	01	0,5	00	0	01	0,2
Hipertextos	07	6,9	06	4,7	02	0,9	01	3,4	16	3,4
Imagens	22	21,8	15	11,9	52	24,2	00	0	89	18,9
Mapas	01	1	05	3,9	03	1,4	00	0	09	1,9
Softwares Educacionais	46	45,5	19	15,1	02	0,9	00	0	67	14,2
Vídeos	03	3	32	25,4	83	38,6	02	6,9	120	25,5
Total	101	100	126	100	215	100	29	100	471	100

Fonte: Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE). Disponível em:

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/.

Acesso em: maio 2013.

Organizada pela autora (2011). Atualizado em 2013.

Tabela 3- Animações e simulações em Geografia disponíveis no BIOE, segundo as temáticas e os níveis de ensino.

Quantidade	Ensi	ino	Ens	ino	Ensino	Médio	Ens	ino	To	tal
	Fundan	nental:	Fundan	nental:			Supe	erior		
	Séries I	niciais	Séries l	Finais						
Tipologia	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Cartografia	03	20,0	07	21,2	04	9,5	01	20,0	15	16,1
Astronomia	04	26,7	02	6,1	05	11,9	00	0,0	11	11,8
Geografia física	06	40,0	05	15,1	28	66,7	00	0,0	39	41,9
Geografia humana	00	0,0	03	9,1	05	11,9	01	20,0	09	9,7
Problemas ambientais	02	13,3	16	48,5	00	0,0	03	60,0	19	20,4
Total	15	100	33	100	42	100	05	100	93	100

Fonte: Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE). Disponível em:

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/.

Acesso em: maio 2013.

Organizada pela autora (2011). Atualizado em 2013.

Os conteúdos de Cartografia abordados pelos quinze objetos educacionais classificados na tipologia de animações são: história da Cartografia, Geodésia, GPS, fusos horários, rede geográfica, projeções, noções de sensoriamento remoto e escalas. Especificamente estes recursos foram produzidos, principalmente, por equipes de especialistas ligadas a renomadas instituições de ensino do Brasil.

Além do BIOE, há animações e simulações abordando as mesmas temáticas anteriormente citadas, em portais como o do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cujos produtos estão indexados no BIOE e foram contabilizados na Tabela 2, o Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar (LABTATE), ligado ao Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina e o Armazenzinho, módulo do *site* Armazém de Dados, ligado à prefeitura do Rio de Janeiro e dirigido a crianças e adolescentes.

Além do banco de dados e dos *sites*, há também animações e simulações, com as mesmas temáticas já referidas, espalhados em *sites* não institucionais e em vídeos disponibilizados no YouTube. Exemplos de animações inseridas em vídeos podem ser encontrados na Série Matemática na Escola, oriunda do Projeto M3 (Matemática Multimídia), produzida pelo Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e lançada em 2010. 12

Uma listagem de *sites* e recursos multimídias (animações e simulações) para a abordagem dos conteúdos, como projeção, coordenadas geográficas, escalas, sensoriamento remoto, geoprocessamento etc., pode ser conferida no Apêndice A. Tais recursos, ao serem catalogados, recebem uma série de informações que permitem identificar sua origem, o conteúdo abordado e seus objetivos, dentre outros itens. Detalhes acerca de alguns desses recursos podem ser conferidos no Anexo A.

Não se pode negar que a facilidade de obtenção e manipulação de dados são fatores decisivos para ampliar a comunidade que usa os mapas e que isso pode colaborar para disseminar os conhecimentos necessários para interpretá-los. Todavia, isso não se faz sem sólidos conhecimentos de Cartografia. Também a democratização do acesso aos produtos interativos poderá tornar as aulas mais atrativas, mas profissionais desprovidos de formação adequada, provavelmente, continuarão apenas utilizando-os como

¹¹ Informações disponíveis em: http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/Cartografia.asp

¹² Informações e download em http://m3.ime.unicamp.br/recursos

⁹ Material disponível em http://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais

¹⁰ Informações disponíveis em: http://www.Cartografiaescolar.ufsc.br/

ilustrações, tal como já fazem com as representações cartográficas em formato analógico. Nesse contexto perderiam sua função como importante linguagem no ensino de Geografia.

Assim, um dos grandes problemas vividos pelos profissionais que atuam nos cursos de formação de professores na atualidade é como abordar, conjuntamente, o conhecimento científico e o conhecimento pedagógico, uma vez que, para exercer a profissão de professor, não basta saber o conteúdo da disciplina; é também preciso saber ensinar.

As indicações relativas à proposição de uma Cartografia que seja adequada à formação de escolares passa por mudanças no ensino superior. As mudanças já empreendidas são recentes e restritas a experiências pontuais, embora em expansão. As propostas em desenvolvimento no ensino superior procuram responder a questões como: Como deve ser a formação do professor para ministrar os conteúdos de Cartografia? Quais devem ser as similaridades e diferenças entre as Cartografias ensinadas na universidade e nas escolas? Que conteúdos ensinar e como?

Continuando a análise do problema foco deste trabalho, apresento, no segundo capítulo, os resultados de uma pesquisa realizada com alunos e professores de oito cursos de Licenciatura em Goiás sobre o trabalho que se realiza com os conteúdos da disciplina, bem como acerca das dificuldades de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Cartografia, os quais dão indicativos de que mudanças deverão ser empreendidas.

2 A CARTOGRAFIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA EM GOIÁS

Neste capítulo apresento alguns elementos relativos à Cartografia nos cursos de Geografia em Goiás, segundo quatro subitens: no primeiro, com base nas ementas, na bibliografia básica e na carga horária, descrevo as propostas de Cartografia das universidades. No segundo item destaco o perfil dos 159 alunos de 2º ano/período de oito cursos de licenciatura em Geografia, as relações deles com a disciplina, suas dificuldades e facilidades. No terceiro item o foco são os 21 professores, sua caracterização e sua relação com a Cartografia. No último item, com base em exposições de professores e alunos são apresentadas as experiências com o ensino de Cartografia, realizadas via atividades de prática como componente curricular.

2.1 A Cartografia nos cursos de Geografia em Goiás

No estado de Goiás há três Instituições de Ensino Superior (IES) que oferecem cursos de Geografia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO),¹³ Universidade Federal de Goiás (UFG) e Universidade Estadual de Goiás (UEG). No total essas instituições ofertam doze cursos de graduação, sendo dez da UEG (que tem um projeto unificado para suas unidades), três da UFG, sendo que as unidades de Goiânia e Jataí possuem a mesma estrutura curricular, e um da PUC-G0 (Figura 5).

Considerando o período em que os cursos de Geografia das universidades goianas foram criados (PUC/GO, 1949; UFG, 1965; UEG, 1986¹⁴), pode-se afirmar que, com exceção do curso da PUC/GO, sobre o qual não disponho de informações conclusivas, os cursos de Geografia já nasceram tendo em seus currículos a disciplina de Cartografia.

Atualmente, segundo os projetos de curso das três universidades, a Cartografía está presente nas instituições nas duas primeiras séries ou períodos do curso,

O curso de Geografia da PUC-GO não abriu novas turmas no período de 2007 a 2011 em decorrência da baixa demanda. No momento da realização da coleta de dados não havia turmas de 2º período, mas nesta parte do trabalho manterei informações relativas a ele, pois a PUC-GO é uma importante instituição de ensino que, entre os anos de 1949 e 2009, formou centenas de bacharéis e licenciados em Geografia e que, no ano de 2012, retomou as atividades de modo que, atualmente, há alunos em processo de formação. No momento há, também, um curso de Licenciatura em Geografia sendo oferecido, em Aparecida de Goiânia, pela Faculdade Alfredo Nasser.

¹⁴ Estou considerando como referência o curso da UEG de Anápolis, o segundo criado na instituição, em decorrência de não ter tido acesso à documentação relativa ao currículo do primeiro curso de Geografia da Unidade de Porangatu, a primeira a criar o curso de Geografia na instituição.

embora com cargas horárias bastante diferenciadas. Nas três instituições são utilizadas diferentes denominações para as disciplinas ligadas à Cartografia. A PUC/GO usa os nomes Cartografia I e II, a UEG utiliza Cartografia Sistemática e Cartografia Temática e Introdução ao Geoprocessamento e a UFG denomina Cartografia Básica e Cartografia Temática. Na PUG/GO as cargas horárias das Cartografias I e II equivalem, respectivamente, a 60 horas/aula e 90 horas/aula; o que totaliza 150 horas para as duas disciplinas. Na UFG são destinadas 128 horas para as duas disciplinas. Nessa instituição, é importante salientar, são ofertadas outras disciplinas como Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, diferentemente das demais, que trabalham esses conhecimentos dentro das disciplinas de Cartografia. Na UEG são destinadas 220 horas para as disciplinas de Cartografia. Essas diferenças, assim como as nomenclaturas (que obedecem à ordem em que os dados das instituições são apresentados), podem ser constatadas na Tabela 4.

Salvo o fato de a PUC-GO e a UEG dedicarem espaço às temáticas diretamente ligadas à aplicação dos conhecimentos cartográficos na educação básica, há pouca diferenciação entre as ementas das disciplinas, sendo que algumas são mais genéricas e outras mais detalhadas (Quadro 2). Todavia, com base apenas nos itens contidos nas ementas não é possível afirmar, com certeza, qual é o tipo de Cartografia que se pratica. Para tanto, fiz um levantamento das referências bibliográficas básicas indicadas nos três projetos de curso. Os autores que estão presentes em dois, dentre os três cursos, estão destacados em negrito. Nessas obras prevalecem conteúdos de caráter prático aplicado (BORD, 1997). Baseiam-se numa visão de Cartografia, em que o papel de destaque é a preocupação com a localização e com as distâncias absolutas (métrica euclidiana) entre os objetos e a divisão dos conteúdos entre a Cartografia Geral e Temática, o que explicita uma história linear da Geografia (GIRARDI, 2003, p. 11) e não a inter-relação entre as temáticas abordadas. Deduz-se que ficaria a cargo do professor ou do aluno, ao final do curso, empreender tais relacionamentos (Quadros 3a e 3b).

Estou consciente de que aquilo que está expresso nas ementas e programas de disciplina pode não corresponder ao que se pratica em sala de aula, uma vez que cada professor reconstrói, à sua maneira, as orientações gerais criando uma espécie de "currículo oculto". Entretanto, chama a atenção o fato de que em todos os três cursos predominam obras clássicas da Cartografia nas quais geralmente não estão presentes discussões de caráter teórico-epistemológico, seja em relação à Cartografia ou à

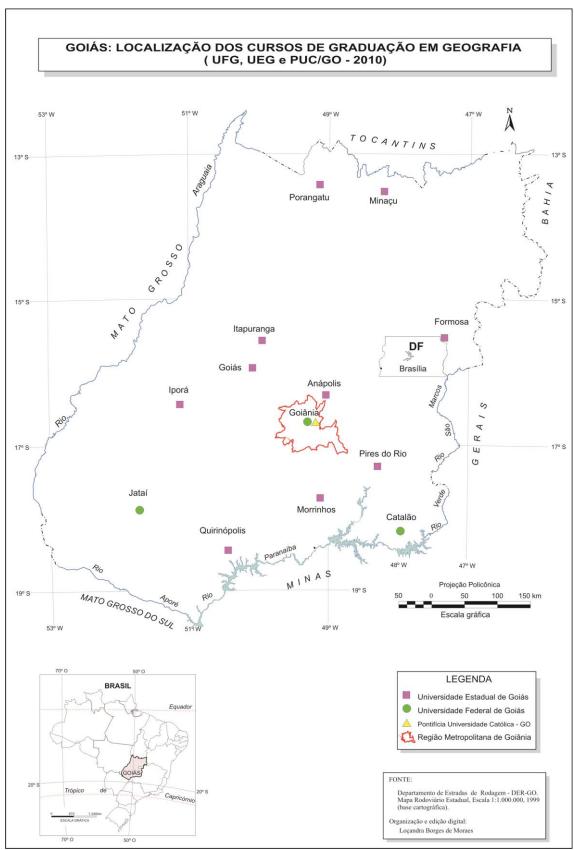


Figura 5- Mapa de localização dos cursos de Licenciatura em Geografia existentes em Goiás (2010).

Organizado pela autora (2010).

Geografia, com exceção das obras de Jacques Bertin. Tais discussões não estariam presentes nas instituições? Ou se trata de limitações decorrentes da falta de obras mais recentes à disposição nas bibliotecas? Com base nas observações realizadas durante a pesquisa é possível afirmar que as duas possibilidades são plausíveis.

Tabela 4 - Comparação entre as cargas horárias das disciplinas de Cartografia Sistemática e Cartografia Temática nos Cursos de Geografia da PUC/GO, UFG e UEG.

Instituições		ografia I afia Bási a Sistem		Cartografia II, Cartografia Temática e Cartografia Temática e Introdução ao Geoprocessamento				
	Carga horária	Teoria	Prática	Carga horária	Teoria	Prática		
PUC/GO	04*	03*	01*	06*	04*	02*		
UFG	64	32	32	64	32	32		
UEG	110**	85	25	110	85	25		

^{*} Trata-se de créditos e não de horas/aula. Cada crédito corresponde a 15 horas/aula.

Fonte: Adaptado de PEREIRA, P. R. de. C. (2008); UEG, 2008.

Quadro 2- Ementas das disciplinas de Cartografia da PUC/GO, UFG e UEG.

nentos teóricos, metodológicos e s da Cartografia. Evolução e a do sistema cartográfico na ntação do espaço. Elementos de afia no ensino fundamental e esentação do espaço geográfico em e cartas. Noções de escala,	Geoprocessamento Tipologia de mapas. A linguagem cartográfica. O mapa como instrumento de informação e comunicação na Geografia escolar. Metodologia cartográfica aplicada à tecnologia de Geoprocessamento. Sistemas de Informações Geográficas como recurso didático. As especificidades da linguagem cartográfica:
	As especificidades da linguagem cartográfica:
ção geográfica, localização ica e projeções. Análise de cartas imétricas.	comunicação visual e representação gráfica. A semiologia gráfica: análise da informação e sua representação em mapas temáticos. Métodos de construção e análise de mapas temáticos analíticos, dinâmicos e de síntese.
co e conceitos de Cartografia; cão; coordenadas geográficas e nas; forma e dimensão da Terra; es cartográficas; sistema UTM; fuso horário; planimetria, altimetria s topográficos; leitura, análise e etação de cartas topográficas; entos da alfabetização cartográfica.	Conceitos de Cartografia temática; noções de estatística aplicadas à construção de tabelas e gráficos; métodos de representação da Cartografia temática; leitura, análise e interpretação de mapas temáticos diversos; introdução ao sensoriamento remoto: conceitos básicos, produtos de sensoriamento remoto (fotografias aéreas e imagens de satélite); o mapa como instrumento de informação e comunicação na Geografia escolar; geoprocessamento e sensoriamento remoto como recurso didático na educação básica; noções básicas de Cartografia
1	nas; forma e dimensão da Terra; es cartográficas; sistema UTM; fuso horário; planimetria, altimetria s topográficos; leitura, análise e tação de cartas topográficas;

Fonte: Adaptado de PEREIRA, P. R. de. C. (2008); UEG, 2008.

^{**} hora/aula equivalente a 60min.

Quadro 3a - Bibliografia básica das disciplinas de Cartografia da PUC/GO, UFG e UEG.

IES	Cartografia I/Cartografia Básica/Cartografia Sistemática								
	ALMEIDA, Rosângela Doin de. <i>Do desenho ao mapa</i> : iniciação cartográfica na escola. São Paulo: Contexto, 2001.								
	IBGE. Atlas Geográfico Escolar. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.								
	IBGE. Manuais Técnicos em Geociências: noções básicas de Cartografia. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.								
Q	OLIVEIRA, Cêurio de. Curso de Cartografia Moderna. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 1993.								
PUC/GO	RUA, João. Trabalhando com mapas. In: RUA, João et al. <i>Para ensinar Geografia</i> . Rio de Janeiro: Access, 1993. p. 11-32.								
	SCHAFFER, Neiva Otero et al. <i>Um globo em suas mãos</i> : práticas para a sala de aula. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003.								
	SOUZA, José Gilberto de; KATUTA, Ângela Massumi. <i>Geografia e conhecimentos cartográficos:</i> a Cartografia no movimento de renovação da Geografia brasileira e a importância do uso de mapas. São Paulo: Ed. Unesp, 2001.								
	DUARTE, P. A. Fundamentos de Cartografia. Florianópolis: Ed. UFSC, 1994.								
	IBGE. <i>Noções básicas de Cartografia</i> : manuais técnicos em Geociências, n. 8. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. (Disponível em www.ibge.gov.br).								
	OLIVEIRA, C. Curso de Cartografia moderna. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1988.								
UFG	OLIVEIRA, C. Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1993.								
	BRASIL. <i>Normas técnicas da Cartografia nacional</i> . Normas cartográficas. Decreto n. 89.817, de 20 de junho 1984. Instruções reguladoras das normas técnicas da Cartografia nacional.								
	RAIZ, E. Cartografia Geral. Trad. Schneider, N. M. e Neves, P. A. Rio de Janeiro: Ed. Científica, 1969. 414 p.								
	LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Ed. USP/Nacional, 1975. 390 p.								
	ALMEIDA, Rosângela Doin de (Org.). Cartografia Escolar. São Paulo: Contexto, 2007.								
	Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2003.								
UEG	DUARTE, Paulo Araújo. Fundamentos de Cartografia. 2 ed. (rev. ampl.). Florianópolis: Ed. UFSC, 2002.								
Ĭ	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Atlas geográfico escolar. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.								
	Noções básicas de Cartografia: Caderno de Exercícios. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. (Manuais técnicos em Geociências, v. 8).								

Fontes: PUC-GO, 2005. UEG, 2008. UFG, 2007 (Planos de ensino).

Quadro 3b - Bibliografia básica das disciplinas de Cartografia da PUC/GO, UFG e UEG.

DUARTE, Paulo Araújo. Cartografia temática. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Cartografia temática: caderno de mapas. São Paulo: Edusp, 2003. TEIXEIRA NETO, Antônio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, v. 4-5-6, n. 1-2, p. 13-54, jandez. 1984-1986. OLIVEIRA, Ceurio. Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. RAISZ, Erwin. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969. SCHAFFER, Neiva Otero et al. Um globo em suas mãos: práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003.	IES	Cartografia II/Cartografia Temática/Cartografia Temática e Introdução ao Geoprocessamento								
LOCH, Carlos, A. A fotointerpretação de imagens aéreas: noções básicas: Florianópolis, Ed. UFSC, 1989. MOREIRA, M. A. Fundamentos de sensoriamento remoto e metodologias de Aplicação. São José dos Campos, SP: Ed. UFV, 2001. NOVO, Evelyn L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicação. São Paulo: Blucher, 1988. ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luiz Silva. Introdução ao geoprocessamento: sistemas de informações geográficas. Uberlândia: Ed. UFMG, 1996. TEIXEIRA NETO, Antonio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia, v. 4-5-6, 1984-1986. DUARTE, Paulo Araújo. Cartografia temática. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.		ALMEIDA, R. D.; PASSINI, E. Y. O espaço geográfico: ensino e representação. São Paulo: Contexto, 2002.								
MOREIRA, M. A. Fundamentos de sensoriamento remoto e metodologias de Aplicação. São José dos Campos, SP: Ed. UFV, 2001. NOVO, Evelyn L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicação. São Paulo: Blucher, 1988. ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luiz Silva. Introdução ao geoprocessamento: sistemas de informações geográficas. Uberlândia: Ed. UFMG, 1996. TEIXEIRA NETO, Antonio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia, v. 4-5-6, 1984-1986. DUARTE, Paulo Araújo. Cartografia temática: Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.		JOLY, Fernand. A Cartografia. Campinas: Papirus, 1990.								
Campos, SP: Ed. UFV, 2001. NOVO, Evelyn L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicação. São Paulo: Blucher, 1988. ROSA, Roberto: BRITO, Jorge Luiz Silva. Introdução ao geoprocessamento: sistemas de informações geográficas. Uberlândia: Ed. UFMG, 1996. TEIXEIRA NETO, Antonio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia, v. 4-5-6, 1984-1986. DUARTE, Paulo Araújo. Cartografia temática: Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.		LOCH, Carlos, A. A fotointerpretação de imagens aéreas: noções básicas: Florianópolis, Ed. UFSC, 1989.								
ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luiz Silva. Introdução ao geoprocessamento: sistemas de informações geográficas. Uberlándia: Ed. UFMG, 1996. TEIXEIRA NETO, Antonio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia, v. 4-5-6, 1984-1986. DUARTE, Paulo Araújo. Cartografia temática. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Moderna, 1991. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Cartografia temática: caderno de mapas. São Paulo: Edusp, 2003. TEIXEIRA NETO, Antônio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, v. 4-5-6, n. 1-2, p. 13-54, jandez. 1984-1986. OLIVEIRA, Ceurio. Dicionário Cartografia con de Janeiro: IBGE, 1983. RAISZ, Erwin. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969. SCHAFFER, Neiva Otero et al. Um globo em suas mãos: práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). A Geografia na sala de aula. São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimúdia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.	90									
ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luiz Silva. Introdução ao geoprocessamento: sistemas de informações geográficas. Uberlándia: Ed. UFMG, 1996. TEIXEIRA NETO, Antonio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia, v. 4-5-6, 1984-1986. DUARTE, Paulo Araújo. Cartografia temática. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Moderna, 1991. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Cartografia temática: caderno de mapas. São Paulo: Edusp, 2003. TEIXEIRA NETO, Antônio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, v. 4-5-6, n. 1-2, p. 13-54, jandez. 1984-1986. OLIVEIRA, Ceurio. Dicionário Cartografia con de Janeiro: IBGE, 1983. RAISZ, Erwin. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969. SCHAFFER, Neiva Otero et al. Um globo em suas mãos: práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). A Geografia na sala de aula. São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimúdia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.	PUC/	NOVO, Evelyn L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicação. São Paulo: Blucher, 1988.								
DUARTE, Paulo Araújo. Cartografia temática. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.										
JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.		TEIXEIRA NETO, Antonio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? <i>Boletim Goiano de Geografia</i> , v. 4-5-6, 1984-1986.								
FERREIRA, Graça Maria L. Atlas geográfico: espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.		DUARTE, Paulo Araújo. <i>Cartografia temática</i> . Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991.								
Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998. MARTINELLI, Marcello. Cartografia temática: caderno de mapas. São Paulo: Edusp, 2003. TEIXEIRA NETO, Antônio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, v. 4-5-6, n. 1-2, p. 13-54, jandez. 1984-1986. OLIVEIRA, Ceurio. Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. RAISZ, Erwin. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969. SCHAFFER, Neiva Otero et al. Um globo em suas mãos: práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). A Geografia na sala de aula. São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimúdia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.		JOLY, Fernand. A Cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990.								
		FERREIRA, Graça Maria L. <i>Atlas geográfico</i> : espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998.								
	UFG	MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.								
TEIXEIRA NETO, Antônio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, v. 4-5-6, n. 1-2, p. 13-54, jandez. 1984-1986. OLIVEIRA, Ceurio. Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. RAISZ, Erwin. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969. SCHAFFER, Neiva Otero et al. Um globo em suas mãos: práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). A Geografia na sala de aula. São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimúdia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.		Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998.								
Goiânia, v. 4-5-6, n. 1-2, p. 13-54, jandez. 1984-1986. OLIVEIRA, Ceurio. Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. RAISZ, Erwin. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969. SCHAFFER, Neiva Otero et al. Um globo em suas mãos: práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). A Geografia na sala de aula. São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.		MARTINELLI, Marcello. Cartografia temática: caderno de mapas. São Paulo: Edusp, 2003.								
RAISZ, Erwin. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969. SCHAFFER, Neiva Otero et al. Um globo em suas mãos: práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). A Geografia na sala de aula. São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimúdia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.										
SCHAFFER, Neiva Otero et al. <i>Um globo em suas mãos</i> : práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). <i>A Geografia na sala de aula</i> . São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiánia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. <i>Imagens de satélite para estudos ambientais</i> . São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. <i>GeoCartografia</i> . São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. <i>Cartografia Temática</i> : caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. <i>Gráficos e mapas</i> : construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. <i>Visualização cartográfica e Cartografia multimídia</i> : conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.										
UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003. SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). A Geografia na sala de aula. São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.		RAISZ, Erwin. Cartografia geral. Rio de Janeiro: Científica, 1969.								
na sala de aula. São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino). BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.		SCHAFFER, Neiva Otero et al. <i>Um globo em suas mãos</i> : práticas para sala de aula. Porto Alegre: UFRGS/Núcleo de Integração Universidade & Escola da PROREXT/UFRGS, 2003.								
Geografia, Goiânia, v.2, n. 1, p.35-56, jan/jun.1982. FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.		SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana F. A. (Org.). <i>A Geografia na sala de aula</i> . São Paulo: Contexto, 1999, p.92-108. (Coleção Repensando o Ensino).								
LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.										
MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.	UEG									
Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999. RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.		LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1975.								
RAMOS, C. da S. Visualização cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologia. São Paulo: Ed.		MARTINELLI, M. Cartografia Temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003.								
		Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1999.								
ROSA, Roberto. Introdução ao sensoriamento remoto. Uberlândia: EDUFU, 1990.		ROSA, Roberto. Introdução ao sensoriamento remoto. Uberlândia: EDUFU, 1990.								

Fontes: PUC-GO, 2005. UEG, 2008. UFG, 2007 (Planos de ensino).

Com base em um levantamento dos itens presentes em três obras (destacadas conforme explicação anterior), foi possível verificar similaridades nos arranjos dos conteúdos, embora a linguagem seja diferenciada. Em parte, tais diferenças de linguagem podem ser explicadas pelo fato de as obras serem destinadas a públicos específicos. Em Duarte (2008), o enfoque é mais "didático", pois se trata de material, elaborado por um geógrafo, destinado a cursos de formação de professores. Já o manual do IBGE (1999) possui caráter mais "técnico"; foi produzido por engenheiros cartógrafos e destina-se a orientar diferentes profissionais que produzem mapas e usuários em geral. O material de Oliveira (1988) também possui caraterísticas que o aproxima dos manuais técnicos.

Dentre as temáticas abordadas pelas três publicações estão: escalas, projeções, diferenças entre mapa, carta e planta, procedimentos para cálculo de distâncias e áreas, processo para construção de mapas. O livro de Duarte (2008) aborda ainda outras temáticas como: produção de mapas temáticos (com base nos princípios da semiologia gráfica), fusos horários e anamorfoses. No material do IBGE (1999) e em Oliveira (1988), há também destaque para temáticas relativas ao sensoriamento remoto. Considerando as ementas das disciplinas ofertadas nas IES goianas, que, como já destaquei, são muito parecidas com as ementas das demais IES brasileiras, pode-se afirmar que Duarte (2008), com alguns adendos, poderia ser utilizado como referência para as duas disciplinas de Cartografia; ao passo que os demais autores seriam passíveis de utilização apenas na disciplina Cartografia I, também chamada de Cartografia Básica e Sistemática.

Quanto às obras destinadas ao ensino de Cartografia no segundo ano/período, nas três instituições as referências citadas em comum (TEIXEIRA NETO e MARTINELLI) baseiam seus trabalhos nos princípios da semiologia gráfica (elaborados por Bertin no final da década de 1960), considerada como a linguagem mais adequada para se construir e comunicar informações por meio de mapas (CAUVIN, 1995, p. 271). Teixeira Neto é um autor radicado em Goiás, considerado de grande importância no cenário brasileiro em virtude não apenas de sua própria produção científica, como da realização de tradução de textos de autores importantes como

¹⁵ DUARTE, P. A. *Fundamentos de Cartografia*. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2008. (Série Didática); OLIVEIRA, C. de. *Curso de Cartografia moderna*. Rio de Janeiro: IBGE, 1988; IBGE. *Noções básicas de Cartografia*: manuais técnicos em Geociências, n. 8. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

Jacques Bertin, Roberto Gimeno e Sege Bonin e respectiva publicação no Boletim Goiano de Geografia da UFG.

Uma diferença entre os cursos são as obras destinadas à Cartografia Escolar e a conhecimentos de sensoriamento remoto, geoprocessamento e sistemas de informação geográfica, que na PUC/GO e na UEG, diferentemente da UFG, são ministrados no âmbito das disciplinas de Cartografia. Outra é o fato de apenas a Pontifícia Universidade Católica de Goiás sugerir um título que faz alusão à Cartografia no movimento de renovação da Geografia brasileira e à importância do uso de mapas.

Especificamente os conteúdos presentes nas três obras (escala, projeções, coordenadas) também são os mais frequentes nos livros didáticos. Segundo Boligian (2010), tais conteúdos constituiriam uma espécie de "núcleo duro" da Cartografía presente nos manuais didáticos de Geografía que começou a ser estabelecido no século XIX, sendo esse núcleo composto pelos seguintes grupos de conteúdos:

- ✓ o grupo "Localização e Orientação", e especificamente o conteúdo referente à "Direção/Orientação";
- ✓ o grupo "Escala", e especificamente o conteúdo referente à "Escala cartográfica";
- ✓ o grupo "Coordenadas e linhas imaginárias", e especificamente os conteúdos "Forma da Terra/Movimento dos astros", "Hemisférios", "Linhas imaginárias/paralelos e meridianos", "Latitude e Longitude" e "Fusos horários";
- ✓ o grupo "Representações cartográficas (bidimensionais)", e especificamente conteúdo referente a "Mapa";
- ✓ o grupo "Representações cartográficas (tridimensionais), no que se refere ao conteúdo referente a "Globo terrestre". (BOLIGIAN, 2010, p. 59).

Conforme pode ser constatado fazendo-se uma comparação entre as ementas das disciplinas há grande similaridade entre os conteúdos ministrados na universidade, nos cursos de Geografia e aqueles presentes nos manuais utilizados na educação básica há mais de um século.

Pesquisas realizadas por Sampaio (2006), Oliveira (2010), Moraes (2010) e Morais (2011), indicaram que conteúdos como escala, projeção e coordenadas geográficas, que aparecem em ambas as instâncias, são exatamente aqueles que os professores formados pelas IES goianas tiveram dificuldades em aprender e que têm dificuldades em ensinar nas aulas de Geografia na educação básica.

Sampaio (2006), que para sua pesquisa de doutorado entrevistou 227 geógrafos (licenciados e estudantes) de instituições de ensino superior de Goiás e Minas Gerais, constatou que os entrevistados consideravam a Cartografia como um importante

componente curricular do curso; todavia, apesar de conferir importância à disciplina, os geógrafos destacaram uma série de problemas: 1) a insuficiência da carga horária; 2) o despreparo dos professores; 3) a falta de material (**didático?** – *grifo meu*); 4) as dificuldades com a matemática; 4) o (**pouco?** – *grifo meu*) conhecimento adquirido; 5) a dificuldade em trabalhar (**no ensino básico?** – *grifo meu*); 6) a ausência de prática e; 7) a falta de laboratórios.

Outro autor que investigou as dificuldades dos professores com o ensino de Geografia foi Oliveira (2010). Tendo como referência uma pesquisa realizada, no ano de 2000, com todos os professores de Geografia da Rede Municipal de Educação de Goiânia, o autor verificou que dentre os conteúdos que os professores têm maior dificuldade em ensinar a Cartografia foi o mais recorrentemente citado. Para Oliveira (2010, p. 123-4):

[...] esse resultado indica que, trabalhar os conteúdos relativos à Cartografia ainda é um desafio para os professores, que se sentem pouco preparados e habilitados para aprofundar as abordagens e explorar as potencialidades dessa temática e, por conseguinte, da linguagem cartográfica e do mapa enquanto instrumento de comunicação.

Ainda segundo o mesmo autor, em uma nova investigação, efetivada em 2008 com 47 professores de Geografia da Rede Municipal de Educação de Goiânia, o que corresponde a 25% do total dos profissionais dessa rede, foi possível não apenas confirmar como especificar as maiores dificuldades enfrentadas por estes profissionais no ensino de Cartografia. A pesquisa foi realizada com professores, em sua maioria (79%), formados em Geografia que estão atuando há mais de dez anos (74%) especialmente em anos da segunda fase do Ensino Fundamental (76,6%). Dos 47 professores que responderam às questões da pesquisa, apenas 29% disseram não ter dificuldades com o ensino de conteúdos relacionados com a Cartografia, mas indicaram que 91% de seus alunos têm dificuldades, [...] ainda que parciais, ao lidar com tais conteúdos; e quase metade deles apresenta certa aversão em relação a essa matéria. Para o autor; isso demonstra como os problemas relacionados ao ensino (professores) podem refletir em problemas de aprendizagem (estudantes). (OLIVEIRA, 2010, p. 128).

Dentre os conteúdos que os professores afirmaram ter menores dificuldades em ensinar estão: Leitura e análise de mapas (81%); construção/leitura de

legendas (81%) e orientação espacial (93%). No outro extremo, as temáticas mais difíceis de ensinar são: projeções (64%); imagens de satélite (51%); escalas (28%) e coordenadas geográficas (26%). As razões citadas por esses profissionais para explicar as dificuldades por eles enfrentadas foram: deficiências em sua formação acadêmica (64%); falta de material adequado para a abordagem dos conteúdos (43%) e falta de apoio em livros didáticos (36%), os quais foram considerados ineficientes ou pouco esclarecedores.

Por sua vez, Moraes (2010), tendo como referência uma pesquisa realizada com 150 professores de Geografia da Rede Estadual de Educação de Goiás, em 2007; constatou que menos de 10% dos professores consideraram a Cartografia como importante em sua formação, enquanto que, aproximadamente, 18% dos entrevistados afirmaram que Cartografia, juntamente com estatística, foram as disciplinas que menos contribuíram para sua formação. A pesquisa abarcou profissionais lotados em 82 escolas localizadas em 25 municípios goianos, dentre eles Goiânia, Anápolis, Cidade de Goiás e Pires do Rio.

Morais (2011), numa pesquisa realizada junto a 60 professores de Geografia da Rede Municipal de Educação de Goiânia constatou que, aproximadamente, 27% desses profissionais indicaram a Cartografia como sendo uma das disciplinas que contribuíram na sua formação como professores de Geografia; enquanto 18% indicaram essa disciplina como sendo uma das que pouco contribuiu para sua formação. Quantitativamente isso significa que para 16 professores a Cartografia está entre as disciplinas que mais contribuiu para a formação; só perdendo para a disciplina de Didática, que teve 20 indicações. Por outro lado, a Cartografia foi a disciplina que teve o maior número de indicações negativas, tendo sido citada por 11 professores enquanto a didática, a segunda mais citada, recebeu 10 indicações. Ainda nesta pesquisa os professores também indicaram quais seriam os conteúdos mais fáceis e mais difíceis de serem ensinados. Os conteúdos de Cartografia foram considerados fáceis de ensinar por 11(18%) professores e difíceis de ensinar por 35 (58%) deles. As temáticas citadas como mais difíceis de ensinar foram: fusos horários, escala, coordenadas e projeções. Como principal justificativa para as dificuldades dos alunos os professores citaram, principalmente, a necessidade de se utilizar a matemática.

Com o objetivo de verificar se tais dificuldades com a aprendizagem e o ensino de conteúdos de Cartografia, detectadas pelos autores anteriormente referidos, também ocorrem atualmente nos cursos de formação inicial e quais suas causas, realizei

uma pesquisa junto aos alunos que estão cursando licenciatura em Geografia. Também investiguei junto aos professores a mesma problemática. Os dados coletados referem-se a oito cursos oferecidos em cinco unidades da UEG (Anápolis¹⁶, Cidade de Goiás, Formosa, Morrinhos e Porangatu), uma para cada Mesorregião do estado (Figura 6) e os três cursos da UFG. O questionário completo pode ser consultado no Apêndice B

Todavia, antes de apresentar especificamente os resultados relativos às dificuldades de aprendizagem dos alunos, seguem alguns dados sobre os cursos de Geografia de ambas as instituições e, posteriormente, um perfil geral dos alunos que responderam ao questionário. No próximo item apresento informações relativas à visão dos professores a respeito da temática: problemas de aprendizagem, suas causas e o trabalho realizado pelo professor visando sua superação.

2.2 Instituições e alunos participantes da pesquisa

Os cursos de Geografia das duas instituições foram criados, principalmente, a partir da segunda metade da década de 1980. Todavia, destaca-se o fato do primeiro curso da UFG ter sido criado ainda na década de 1960. Com exceção da UEG-Anápolis e da UFG-Goiânia, tais cursos funcionam apenas no período noturno.

Quanto à avaliação do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE)¹⁷, os cursos da UFG têm mantido a nota 3 e os da UEG, com exceção de Morrinhos e Formosa, passaram da nota 3 para 4 na última avaliação realizada em 2011 num cenário cujas notas possíveis variam de 1 a 5 (Tabela 5). Embora a avaliação possa ser considerada de média a boa, as notas médias dos alunos no componente específico não alcançaram, em nenhuma unidade, 50 pontos de um total de 100 pontos possíveis. As notas médias variaram de 30 a 43,7 pontos.

¹⁷ O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Tem como objetivo aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências.

-

¹⁶ Esta unidade da UEG é denominada de Unidade de Ciências Socio-econômicas e Humanas (UnUCSEH).

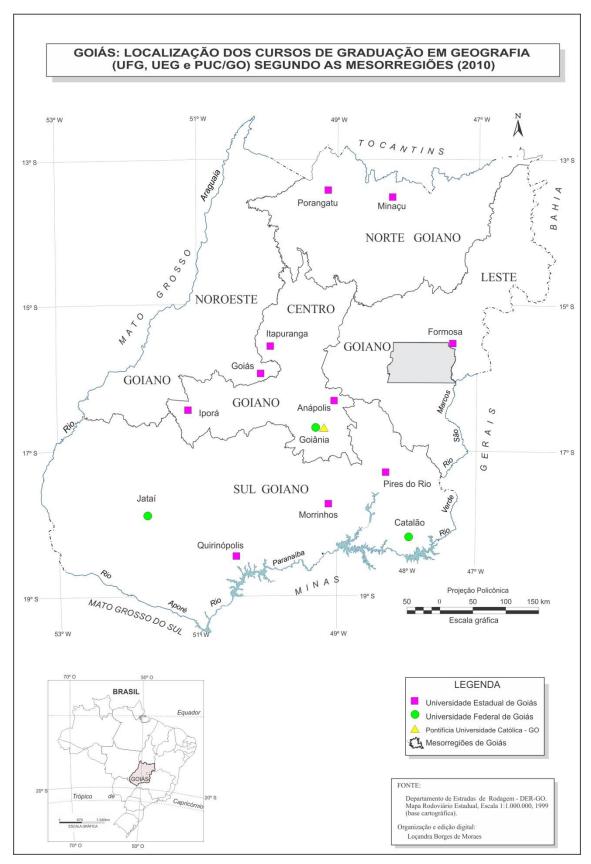


Figura 6- Mapa de localização dos cursos de Licenciatura em Geografia objeto da pesquisa, segundo as mesorregiões de Goiás (2010). Organizado pela autora (2011).

Tabela 5 - Caracterização geral dos cursos de Geografia pesquisados.

	Unidade	3 8			S DE GEOGRA				
INSTITUIÇÃO	Localização/ Município	Ano de Criação	Horário/ período	Modalidade (s)	Matrículas no curso	Participantes da pesquisa	Conceito ENADE		
INST					(2009)	(2010)	2005	2008	201
	Anápolis*	24/02/19 86	Matutino	Licenciatura	119	18	4	2	4
rh	Cidade de Goiás	01/06/19 86	Noturno	Licenciatura	159	19	3	3	4
UEG	Formosa	01/02/19 89	Noturno	Licenciatura	155	21	4	4	4
	Morrinhos	01/03/19 88	Noturno	Licenciatura	162	20	3	3	2
	Porangatu	15/04/19 85	Noturno	Licenciatura	112	21	3	3	4
	Catalão	1988- 1991	Noturno	Licenciatura e Bacharelado	Sem informação	13	3	4	3
UFG	Goiânia	19/11/68	Matutino/ Noturno**	Licenciatura	256	33	4	3	3
	Jataí	1982	Noturno	Licenciatura e Bacharelado	Sem informação	14	3	3	3

^{*} Neste curso apenas os alunos do turno noturno participaram da pesquisa. ** No turno noturno há somente a oferta da licenciatura

Fonte: UFG: Sites institucionais: http://www.iesa.ufg.br/>; www.iesa.ufg.br/>; www.iesa.ufg.br/>; www.iatai.ufg.br>; <www.jatai.ufg.br>.

UEG: GOIÁS. Relatório da Comissão de Estudos sobre a Universidade Estadual de Goiás, v. 1, 2011.

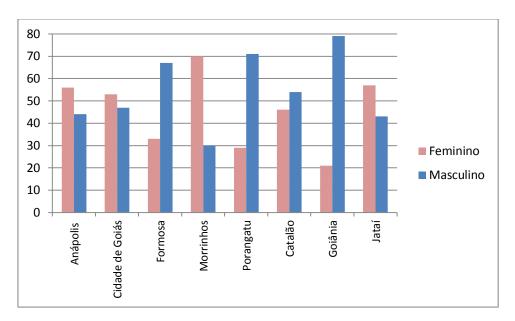
Organizado pela autora (2011) e atualizado em 2013.

Os cursos oferecem entre 35 e 40 vagas por vestibular, todavia há de se destacar que tais números não correspondem, necessariamente, à realidade das turmas, pois nem sempre todas as vagas são preenchidas e há ainda os trancamentos e desistências que não estão discriminados. Pode-se fazer tal afirmativa tendo como referência a realidade encontrada nessas instituições durante a coleta de dados realizada no final do período letivo do ano de 2010. Naquele momento, em todas as instituições, os professores informaram que o número de alunos que frequentava as aulas do 2º ano/período era de, aproximadamente, 20 a 30 indivíduos.

Dentre os matriculados, participaram desta pesquisa 159 alunos, sendo 99 da UEG e 60 da UFG. Estes estudantes, em sua maioria (57%) eram do sexo masculino. Esse padrão geral é um pouco diferente daquele encontrado por Gatti e Barreto (2009), com base nos dados do ENADE 2005, que abrangeu 9.459 estudantes de Geografia matriculados em diferentes instituições brasileiras. Segundo dados da pesquisa apresentados pelas autoras, em cursos de licenciatura em Geografia, o percentual de concluintes do sexo feminino (54,1%) era ligeiramente superior ao masculino (45,9%).

Apenas em Morrinhos e, em menor proporção, nos cursos de Jataí, Anápolis e Cidade de Goiás a quantidade de mulheres superou a quantidade de homens (Gráfico 1). É preciso destacar, entretanto, que tais dados podem não corresponder, efetivamente, ao real visto que nem todos os alunos de cada turma responderam ao questionário.

Gráfico 1- Sexo dos alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



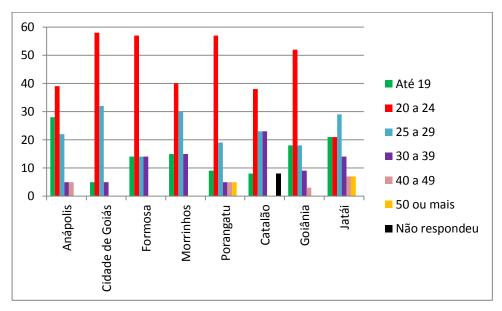
Fonte: Levantamento de campo.

Organizado pela autora (2010).

Quanto à faixa etária, a maioria dos alunos é composta por jovens com idades entre 20 e 24 anos e 25 a 29 anos. Considerando-se que a faixa ideal para a formação universitária vai de 18 a 24 anos (GATTI; BARRETO, 2009) e que se trata de alunos do segundo ano/período, o esperado era que a maioria desses estudantes tivesse idades entre 18 e 19 anos. Na realidade apenas cerca de 15% dos alunos atendiam a este padrão ideal. Os dados podem ser conferidos no Gráfico 2.

Segundo dados de Gatti (2010), 48,5% dos licenciandos em Geografia, conforme dados do ENADE de 2005, concluem o curso dentro da faixa ideal para a formação universitária. Conforme os dados obtidos nessa pesquisa, em Goiás esse percentual poderá ser de 46%, um pouco menor que a média nacional. Para se chegar a tal percentual considerou-se o total de alunos do 2º ano/período que, no momento da pesquisa, tinha até 22 anos de idade e que necessitaria cursar mais dois anos ou 4 períodos para concluir o curso.

Gráfico 2- Idade dos alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



Fonte: Pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

São alunos oriundos de famílias que possuem renda familiar de até dez salários mínimos, sendo que nas cidades de Anápolis, cidade de Goiás, Goiânia e Jataí, predominam as famílias com renda de até três salários mínimos. Em Formosa e Porangatu os alunos provêm principalmente de famílias com renda familiar de três a dez salários mínimos. Diferentemente dos dados obtidos por Gatti e Barreto (2009, p. 164) para o Brasil, onde a maior parte dos estudantes pertence a famílias com renda média de 3 a 10 salários mínimos, em Goiás predominam estudantes que pertencem a famílias cuja renda é de até três salários mínimos. Os detalhes podem ser verificados no Gráfico 3.

A maioria dos alunos de todas as cidades trabalha e, portanto, contribui para a composição da renda familiar. Os estudantes de Formosa, Morrinhos e Porangatu são, percentualmente, os que mais contribuem para a renda e o sustento da família. Em Anápolis, Goiânia e Catalão estão os maiores percentuais de alunos que não trabalham. Os detalhes acerca da participação dos alunos na renda familiar estão no Gráfico 4.

¹⁸ Corresponde ao valor do salário mínimo vigente no Brasil no ano de 2010. Naquele ano, três salários mínimos correspondiam a R\$ 1.530,00; dez salários mínimos equivaliam a R\$ 5.100,00; vinte salários mínimos correspondiam a R\$ 10.200,00 e trinta salários mínimos equivaliam a R\$ 15.300,00.

_

Gráfico 3- Renda familiar dos alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.

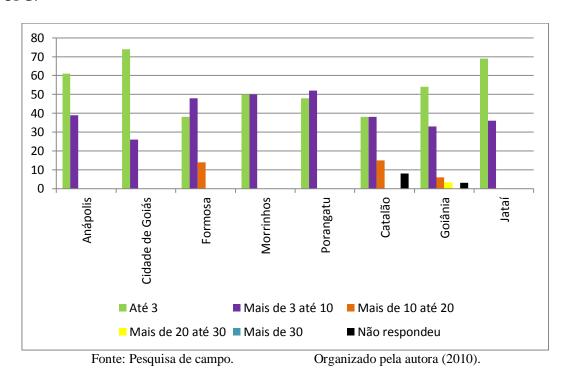
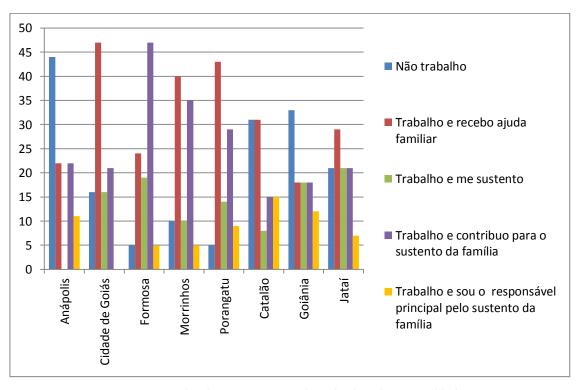


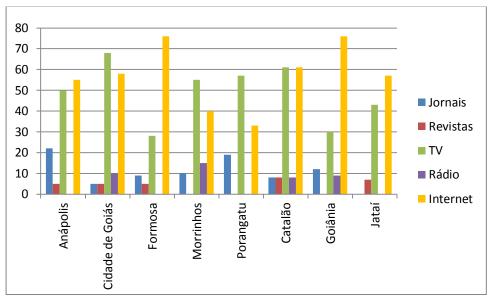
Gráfico 4- Participação na renda familiar. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

A internet e, principalmente, a TV são os meios que os estudantes de Morrinhos, Porangatu e cidade de Goiás mais utilizam para se manterem informados em relação aos acontecimentos do mundo. Em Catalão, tanto a TV quando a internet foram citadas na mesma proporção. Nos demais municípios, mais alunos citaram a internet em relação à TV como sendo os meios mais utilizados para se manterem informados acerca dos fatos do mundo. Os outros meios de comunicação (jornais, rádio e revistas) foram pouco citados pelos alunos. Os dados podem ser conferidos no Gráfico 5.

Gráfico 5- Meios de comunicação mais utilizados pelos alunos para obter informações. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



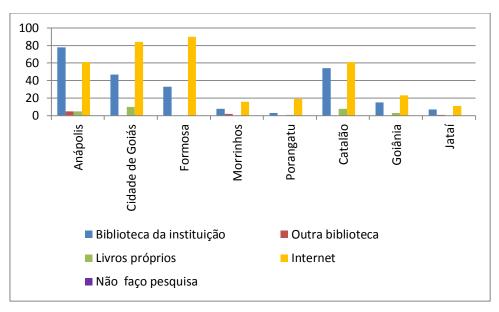
Fonte: Pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

Acerca das fontes mais utilizadas pelos alunos para realizarem suas pesquisas, a internet e a biblioteca da instituição foram as mais citadas pelos alunos, em ambas as instituições. Apenas os alunos de Anápolis afirmaram utilizar mais a biblioteca da instituição que a internet. Livros próprios e outras bibliotecas foram citados por poucos alunos e nenhum aluno afirmou não fazer pesquisa. Os dados estão representados no Gráfico 6.

Os dados relativos à frequência com que os alunos utilizam computadores, sobre o acesso que têm à internet, sobre os locais de que dispõem para seu uso e acerca das atividades que os estudantes realizam empregando tais ferramentas demonstram que a maioria deles, em ambas as instituições, está familiarizada com os recursos digitais.

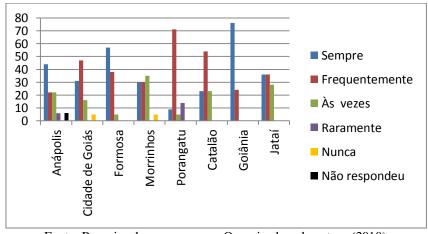
Gráfico 6- Fontes de consulta mais utilizadas nas pesquisas acadêmicas. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e UFG.



Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

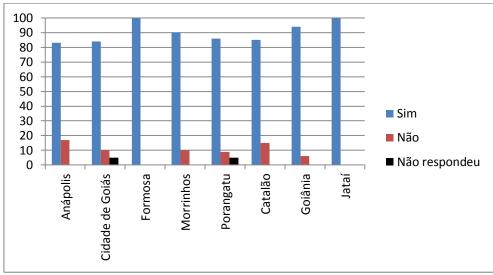
A elevada frequência de utilização de computadores, bem como da internet, (Gráficos 7 e 8), demonstra não apenas o potencial da rede para tal fim, mas indica também a provável escassez de recursos bibliográficos disponíveis nas instituições e nas residências dos estudantes. Some-se a isso a indisponibilidade de tempo para os estudos durante os dias de semana e fora do horário das aulas, visto que cerca de 70% do total dos alunos são trabalhadores.

Gráfico 7- Frequência de utilização do computador. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Gráfico 8- Acesso à internet. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.

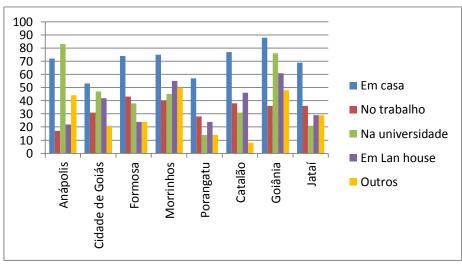


Fonte: Pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

Em relação aos locais em que o aluno tem acesso aos computadores, as afirmativas anteriores também parecem ser procedentes. A maioria dos alunos utiliza computadores em suas próprias casas. E, com exceção da unidade da UEG de Anápolis e da unidade da UFG em Goiânia (as quais possuem cursos diurnos e menor quantidade de alunos trabalhadores), o acesso aos computadores da universidade não atinge 50% dos alunos. Os dados estão disponibilizados no Gráfico 9.

Gráfico 9- Locais onde utiliza o computador. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e UFG.

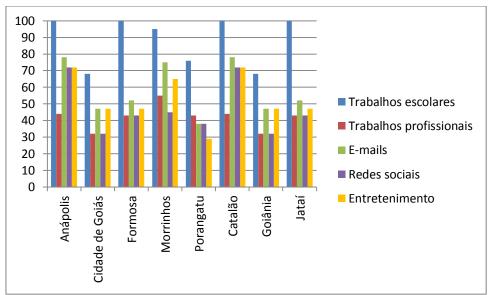


Fonte: pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

Quando ao uso da rede mundial para a comunicação, seja via *e-mail* e mensageiros instantâneos, seja por meio das redes sociais, como também para entretenimento (música, vídeos, filmes, jogos etc.), parece ser uma realidade já estabelecida, principalmente entre os estudantes de Anápolis, Morrinhos e Catalão (Gráfico 10).

Gráfico 10- Finalidades de utilização do computador. Alunos da segunda série/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e UFG.



Fonte: Pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

Os dados obtidos em Goiás são muito parecidos com os apresentados por Gatti e Barreto (2009) em relação aos estudantes de licenciaturas no Brasil. Segundo as autoras, em média, apenas 5% dos alunos afirmam não utilizar computador e 63,7% o utilizam com muita frequência, principalmente para a realização de trabalhos escolares (92,6%), para comunicação por correio eletrônico (69,7%), para realização de trabalhos profissionais (62,1%) e para entretenimento (59,8%). Ainda cerca de 81,3% têm acesso à internet.

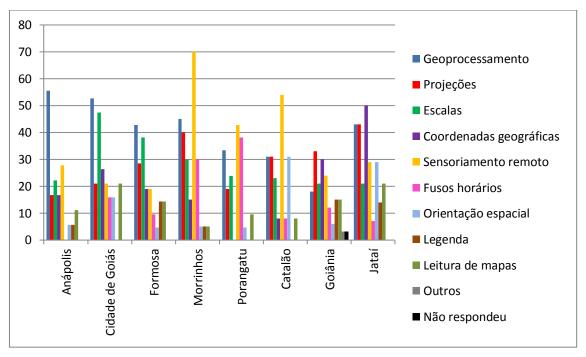
Para as referidas autoras, os dados de acesso e utilização do microcomputador na universidade contrasta com aqueles relativos aos docentes em exercício, o que leva a supor que, em parte, as condições institucionais estariam favorecendo o seu uso intensivo nos cursos de formação. Para Goiás esta suposição deve ser relativizada uma vez que, apenas em Anápolis a maior parte dos alunos afirma

ter acesso ao computador na universidade. Em todos os demais municípios a maioria dos alunos tem tido acesso ao computador em suas próprias residências.

2.3 As dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos de Cartografia

Em relação às disciplinas de Cartografia os alunos indicaram até três conteúdos que tiveram mais dificuldade e mais facilidade em aprender. Quanto aos conteúdos considerados mais difíceis de aprender os mais citados foram: sensoriamento remoto, geoprocessamento e escalas, nas unidades da UEG; sensoriamento remoto, coordenadas geográficas e projeções, nas unidades da UFG. Os dados detalhados segundo cada unidade universitária podem ser conferidos no Gráfico 11.

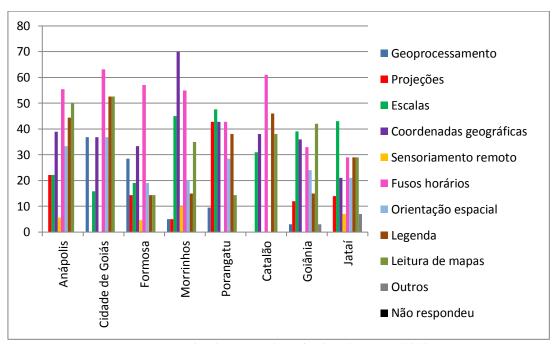
Gráfico 11- Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis segundo os alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Em relação aos conteúdos de Cartografia considerados mais fáceis de aprender foram citados: fusos horários, coordenadas geográficas e leitura de mapas, na UEG; fusos horários, escalas e leitura de mapas, nas unidades da UFG. Detalhes no Gráfico 12.

Gráfico 12- Conteúdos de Cartografia considerados mais fáceis segundo os alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Com base nos resultados desta pesquisa conclui-se que tanto as dificuldades quanto as facilidades são similares nas duas instituições. Se ampliarmos os resultados para os quatro conteúdos avaliados como sendo os mais difíceis e os quatro conteúdos considerados mais fáceis, a similaridade torna-se bastante evidente. Em ambas as instituições, tanto o conteúdo avaliado como o mais difícil quanto o considerado mais fácil coincidem e há apenas duas discrepâncias entre os dados das duas instituições. Tais diferenças se referem ao fato de os alunos da UEG terem citado o conteúdo escalas como um dos conteúdos mais difíceis, ao passo que os da UFG citaram as coordenadas geográficas, conforme ilustrado no Quadro 4.

Eliminando-se os conteúdos citados simultaneamente como sendo mais difíceis e mais fáceis, conclui-se que os conteúdos considerados mais difíceis são respectivamente: sensoriamento remoto, geoprocessamento e projeções; e os mais fáceis são: fusos horários e leitura de mapas.

Em comparação dos resultados gerais desta pesquisa com aqueles obtidos por Oliveira (2010), conclui-se, também, que há bastante similaridade entre as dificuldades elencadas pelos professores em exercício e pelos professores em formação. Os dois grupos citaram as projeções, as imagens de satélite, as escalas e as coordenadas

geográficas como sendo os conteúdos mais difíceis; a leitura de mapas como sendo um dos conteúdos mais fáceis de aprender e ensinar.

Quadro 4- Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis e mais fáceis pelos alunos do 2º ano/período da UEG e da UFG, 2010.

	INSTIT	TUIÇÕES		
CONTEÚDOS	UEG	UFG		
	1º - Sensoriamento remoto	1º- Sensoriamento remoto		
	2º - Geoprocessamento	2º - Coordenadas geográficas		
Mais difíceis	3° - Escalas	3°- Projeções		
	4º - Projeções	4° - Geoprocessamento		
	1°- Fusos horários	1º - Fusos horários		
Mais fáceis	2º Coordenadas geográficas	2° - Escalas		
	3°- Leitura de mapas	3º - Leitura de mapas		
	4°- Escalas	4º - Coordenadas geográficas		

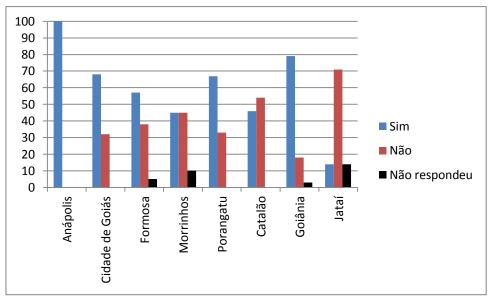
Fonte: Pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

Quais as causas de tais dificuldades e facilidades? As respostas dos alunos pertencentes às duas instituições foram similares. Dentre as razões mais citadas para explicar as dificuldades estão: a falta de trabalhos práticos, de tempo para estudar, a carga horária insuficiente para o desenvolvimento dos conteúdos, a escassez de material didático e de equipamentos, a forma (inadequada) de o professor ensinar e, principalmente, a deficiência em matemática. Já as facilidades foram atribuídas ao interesse e ao gosto pela temática, ao trabalho (adequado) de parte dos professores e, principalmente, à experiência trazida das etapas anteriores do ensino.

Perguntei também se os professores de Cartografia indicavam como ensinar para alunos da educação básica os conteúdos que estavam ensinando a eles. Com exceção dos alunos de duas unidades da UFG, em Catalão e em Jataí, que as respostas negativas superaram as positivas, e da UEG Morrinhos, onde as afirmativas foram iguais às negativas, a maioria dos alunos afirmou que em seu trabalho os professores indicavam como ensinar, aos alunos do ensino fundamental e médio, os conteúdos que estavam aprendendo (Gráfico 13).

Gráfico 13- Percentual de professores de Cartografia que abordou conteúdos de Cartografia escolar, segundo a visão dos alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados segundo unidades da UEG e da UFG.



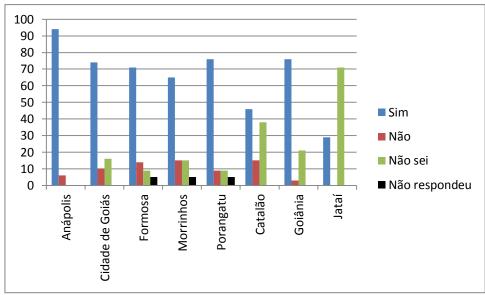
Fonte: Pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

E, em relação ao curso como um todo; a opinião dos alunos é divergente quando à formação de competências para o exercício profissional. Nas unidades da UEG a maioria absoluta dos alunos respondeu afirmativamente a esta questão. Quanto às unidades da UFG, a situação é bastante diferenciada. E a maioria dos alunos de Goiânia afirmou que sim, mais de 70% dos alunos da unidade de Jataí afirmou não saber e uma parte dos alunos de Catalão ficou em dúvida sobre essa questão e outra parte respondeu que sim. As repostas estão representadas no Gráfico 14.

Acredito que as diferenças entre as respostas dos alunos das duas instituições expressam, claramente, as diferenças na constituição dos currículos dos cursos. A UEG oferta somente licenciatura e, portanto, desde o início do curso já há disciplinas que abordam conhecimentos que apresentam alguma correlação com a educação e/ou ensino. Também as ementadas das disciplinas preveem a abordagem da questão. Assim, de alguma forma, a conexão entre a universidade e a escola é visível para os alunos, mesmo que eles avaliem que a universidade "fale" de uma escola que não existe na realidade. Em duas das três unidades da UFG são ofertadas as duas modalidades de curso (licenciatura e bacharelado), todavia em situações diferenciadas. Em Goiânia apenas alunos do turno noturno, período no qual só é ofertada a licenciatura, responderam o questionário.

Gráfico 14- O curso forma competências para o exercício da profissão de professor? Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



Fonte: Pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

Nessa instituição, para fazer o bacharelado é preciso mudar de turno. Assim, é provável que tais alunos concluam a licenciatura e somente então se matriculem para fazer o bacharelado. Os professores das disciplinas do tronco comum, por sua vez, têm alguma possibilidade de direcioná-las à formação do professor porque o público é constituído, exclusivamente (salvo alguma exceção), por licenciandos. Em Catalão o curso de Geografia funciona apenas no período noturno e faz dois vestibulares, um para cada modalidade (bacharelado e licenciatura); todavia, as disciplinas de Cartografia, que pertencem ao tronco comum, não são direcionadas para nenhuma das modalidades. Em Jataí, por sua vez, as duas modalidades do curso de Geografia são ofertadas no turno noturno, em apenas um vestibular¹⁹. Também nesse caso as Cartografias compõem o tronco comum das disciplinas e não são direcionadas para nenhuma das formações.

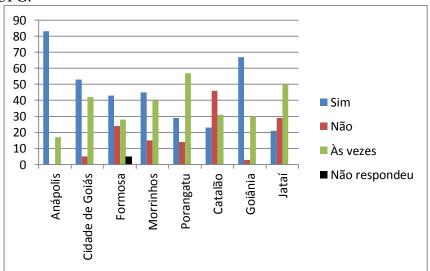
Também foram feitos questionamentos sobre a utilização de recursos multimídias no ensino, sejam voltados para o público do ensino superior, sejam destinados ao ensino de Geografia na educação básica, bem como acerca da existência de laboratórios para apoiar as atividades do professor. Os resultados indicam que os professores têm utilizado ferramentas que suportam multimídias, mas não produtos que contemplem conteúdos de Cartografia e que tenham sido elaborados baseados nos

¹⁹ Assim, os alunos que ingressam no curso escolhem a modalidade que vão cursar apenas no terceiro período.

-

princípios da visualização cartográfica ou que contemplem várias mídias ou permitam a interatividade entre o aluno e o computador. Isto pôde ser deduzido com base nos exemplos fornecidos pelos alunos para ilustrar suas afirmações de que os professores utilizam ou às vezes utilizam produtos multimídias. Os exemplos mais frequentes foram: *slides* montados pelo professor e exibidos via *power point*, mapas, uso do computador e/ou notebook, do retroprojetor e de laboratório. Sobre o uso de produtos multimídias voltados para atender o público escolar, a maior parte dos alunos disse não ocorrer. Aqueles que afirmaram sua existência citaram os mesmos exemplos já referidos anteriormente, ou seja, não citaram produtos e sim suportes. Os dados estão contidos nos Gráficos15 e 16.

Gráfico 15- Utilização de produtos cartográficos multimídias. Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.

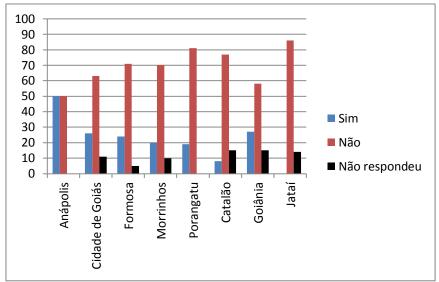


Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Depreende-se, pelos dados fornecidos pelos alunos, que os professores, possivelmente, não utilizam os recursos multimídias disponíveis para o ensino de conteúdos de Cartografia. Especialmente os objetos educacionais disponíveis para o ensino das temáticas consideradas mais difíceis pelos alunos. Outra possível explicação para a não utilização desses recursos pode estar na dificuldade de acesso a equipamentos e à internet demandados para o uso desses produtos. Com exceção das unidades da UFG de Goiânia e Catalão, as demais instituições, segundo os alunos, não dispõem de laboratórios para o trabalho com a Cartografia. Segundo suas afirmações,

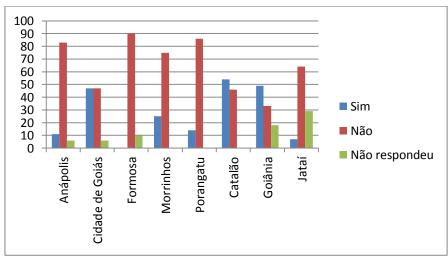
faltam equipamentos ou eles estão obsoletos e não se dispõe de *softwares* (citaram os específicos de geoprocessamento). Os dados estão contidos no Gráfico 17.

Gráfico 16- Utilização de produtos cartográficos multimídias destinados à educação básica. Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Gráfico 17- Laboratórios suficientes e satisfatórios. Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



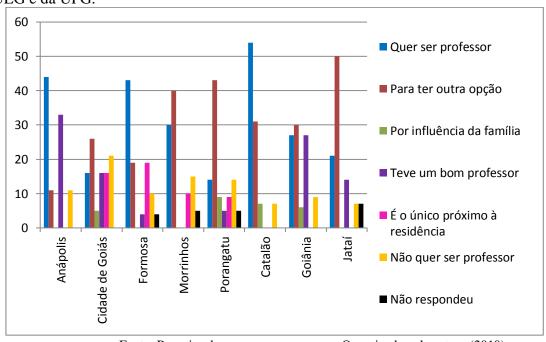
Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Na realidade, parte considerável dos mapas multimídias e dos materiais para visualização disponibilizados na rede, aqueles citados no Capítulo 1, independe da utilização de *softwares* específicos. Os objetos educacionais demandam apenas acesso à

rede e a presença de complementos em linguagem Java ou em Adobe Flash Player, que podem ser baixados gratuitamente. Também os atlas multimídias e os *softwares* que permitem a construção e a visualização de mapas já vêm acompanhados de sistemas que permitem a manipulação dos dados disponibilizados. Quando se fala em laboratórios e equipamentos para o ensino de Cartografia, o que vem à mente dos alunos é o geoprocessamento, possivelmente pelo fato de que a maior parte dos alunos, inclusive os das instituições que só oferecem a licenciatura, não entrou no curso pensando em ser professor e sim em ser bacharel.

É o que pode ser comprovado pelos dados contidos no Gráfico 18. Segundo as informações nele contidas, em nenhuma das unidades da UEG o percentual dos que escolheram ser professor sequer alcançou 50% das respostas. Nas unidades de Morrinhos e Porangatu o motivo da escolha do curso está relacionado, principalmente, com a possibilidade de ter uma opção de emprego, caso não encontre nada melhor. A escolha da licenciatura, nesse contexto, segundo Gatti (2010, p. 1361) parece se constituir numa espécie de "seguro desemprego", ou seja, como uma alternativa no caso de não haver possibilidade de exercício de outra atividade. Situação semelhante a essa ocorre na unidade da UFG em Goiânia e, principalmente, na UFG de Jataí. Apenas na UFG Catalão a quantidade de alunos que quer ser professor supera os 50% da turma.

Gráfico 18- Razão da escolha do curso de Licenciatura. Alunos do 2º ano/período dos cursos de Licenciatura em Geografia, 2010. Dados percentuais segundo unidades da UEG e da UFG.



Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Destacam-se ainda os resultados obtidos na cidade de Goiás, onde o percentual dos que não querem exercer a profissão de professor supera o dos que dizem ter escolhido essa profissão. Outro resultado interessante foi o percentual significativo (em média 30%) de estudantes, da UEG Anápolis e da UFG Goiânia, que disse ter escolhido fazer um curso de licenciatura por causa de um bom professor que lhe serviu como modelo.

Certamente pesa nesses resultados o contexto cultural brasileiro, onde a carreira de professor não é atrativa, em decorrência de fatores socais como o desprestígio da profissão, de fatores econômicos decorrentes da baixa remuneração salarial, além de aspectos muito evidentes na atualidade como o desinteresse e a indisciplina dos alunos (MORAES, 2010).

Em síntese, pode-se afirmar que os alunos têm dificuldades em aprender os conteúdos de Cartografia, mas eles não atribuem o problema à forma como se ensina e sim a problemas estruturais como a falta de tempo para estudar, a carga horária insuficiente para o desenvolvimento dos conteúdos, a escassez de material didático e de equipamentos e, principalmente, as deficiências oriundas de outras etapas do ensino.

2.4. O ensino dos conteúdos de Cartografia nas instituições de ensino superior em Goiás

Com o objetivo de investigar a mesma problemática da dificuldade de aprendizagem dos conteúdos de Cartografia em cursos de licenciatura em Geografia, em Goiás, solicitei a colaboração também de professores. No total, 21 professores de Cartografia, Didática (específica da Geografia), Prática de Ensino de Geografia e Estágio Supervisionado de Geografia da UFG e da UEG responderam a um questionário contendo sete questões, algumas subdivididas em dois ou mais itens. A distribuição desses professores segundo as disciplinas e instituições pode ser conferida na Tabela 6.

O questionário aplicado para a coleta de dados está disponível no Apêndice C^{20} e os dados do perfil desses professores podem ser conferidos na Tabela 7.

²⁰ Os alunos e professores foram esclarecidos acerca dos termos da pesquisa por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice D).

Tabela 6- Quantitativo de professores entrevistados segundo a disciplina ministrada e a

instituição à qual pertencem, 2010.

			UEG				UFG			%
Disciplinas	Anápolis	Cidade de Goiás	Formosa	Morrinhos	Porangatu	Catalão	Goiânia	Jataí	Total	
Cartografia	1	1	0	1	1	1	2	1	8	38,1
Didática da Geografia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4,8
Prática de Ensino/ Estágio	3	1	0	2	2	0	2	2	12	57,1
Total	4	2	0	3	3	1	4	4	21	100

Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Tabela 7 - Perfil dos professores participantes da pesquisa de acordo com as instituições

a que pertencem.

u que percencena				UEG					UFG			
	Instituições											
				d)		Š	_					%
		_	silc	Cidade de Goiás	Formosa	Morrinhos	Porangatu	jo	ia			
Questões			Anápolis	Cidade Goiás	rmo	orri	ran	Catalão	Goiânia	Jataí	Total	
Q			Ar	2 2	Ю	Ă	Ро	Ca	ŭ	Jaı	To	
	Masculino		1	1	-	0	1	1	3	3	10	47,6
Sexo	Feminino		3	1	-	3	2	0	1	1	11	52,4
Se												
	20.20									1	1	4.0
_	20-29 30-39		1	1		2			2	2	8	4,8 38,1
Idade (anos)	40-49		1	1			1	1	2	1	6	28,6
Id (ar	+ de 50		3	1		1	2	1		1	6	28,6
	. 40 50		3			1						20,0
	Graduação										0	0
	Especialização		1	1		1	1			1	5	23,8
ormaçî Atual	Mestrado		3	1		1	2			2	9	42,9
Formação Atual	Doutorado					1		1	4	1	7	33,3
Ξ.												
	Cartografia					1			3		4	19,0
Área	Ensino					2	1		1	2	6	28,6
Ąr	Outras		4	2			2	1		2	11	52,4
	Cartografia I/Sis	et amáti aa	1				1	1			4	19,0
a te	Cartografia II/To		1	1		1	1	1	2	1	4	19,0
plin ie nen stra	Didática	ematica		-		-				1	1	4,8
Disciplina que atualmente ministra	Prática de ensino	o/Estágio	3	1		2	2		2	2	12	57,1
Di aftu												
		0-2		1		1		1	1	2	6	28,6
	Educação	3-5		1		1	2	1	1	1	4	19,0
	Básica	6-10				-			2	-	2	9,6
		11-15	1	1						1	3	14,3
. –		16-20	1				1				2	9,6
ncis ona ()		+ de 20	2			1			1		4	19,0
periêne ofissior (anos)		. 40 20	_			-			-			15,0
Experiência Profissional (anos)		0-2								1	1	4,8
H H	Ensino	3-5		1		1				1	3	14,3
	Superior	6-10				2			1	1	4	19,0
		11-15	2	1			2	1	1	1	8	38,1
		16-20	2						2		4	19,0
		+ de 20					1					4,8

Fonte: Pesquisa de campo. Organizado pela autora (2010).

Como pode ser conferido, na Tabela 7; nove professores pertencem aos quadros da UFG e doze da UEG. Considerando o contexto geral, a maioria deles (57,1%) ministra as disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado, em segundo lugar estão os professores de Cartografia (ambas as Cartografias com 38%). Todavia, observando os dados por instituição, na UFG foi feita a coleta de dados da mesma quantidade de professores de Cartografia em relação aos de Estágio Supervisionado. No entanto, na UEG, contei com a colaboração de quatro professores de Cartografia e de oito professores de Prática de Ensino e/ou de Estágio Supervisionado.

Ao contrário da realidade presente em escolas de educação básica, nas quais predominam profissionais do sexo feminino, apenas pouco mais de 50% dos professores universitários entrevistados são do sexo feminino. Quanto à idade, os profissionais pertencem, principalmente, a três faixas etárias: a) 38,1% possuem entre 30 e 39 anos, b) 28,6% têm entre 40 e 49 anos e c) 28,6% têm mais de 50 anos. Geralmente trata-se de professores que têm mais tempo de experiência com o ensino superior em relação à educação básica.

Quanto à formação, predominam os professores com mestrado (42,9%) e doutorado (33,3%), mas há também 23,8% de professores com especialização. Considerando as instituições separadamente, na UFG predominam os doutores e na UEG os mestres e especialistas. Em relação às temáticas desenvolvidas em seus trabalhos de especialização, mestrado e doutorado, a maioria (52,4%) abordou outras áreas que não a Cartografia ou o ensino. Essas áreas (Cartografia e ensino) foram contempladas, respectivamente, com apenas 19% e 28,6% dos trabalhos de pesquisa. O fato de os professores não fazerem pesquisas em suas áreas de atuação poderia, pelo menos em parte, responder pelas dificuldades com o ensino? Acredito que sim, uma vez que, não sendo sua área de interesse, os professores possivelmente não acompanhariam as discussões epistemológicas correspondentes. Também poderiam executar os programas das disciplinas sem se atentar se, de fato, estavam fazendo escolhas conscientes.

Apesar de o foco de meu interesse ser a Cartografia, a coleta de dados não se restringiu aos professores dessa disciplina. Ela foi estendida aos professores das disciplinas ligadas à área de ensino, considerando que eles poderiam contribuir com a pesquisa, na medida em que mantêm contato (geralmente na segunda metade do curso)

com os alunos no momento em que eles se preparam para as atividades de estágio. Momento este em que têm de fazer uso das aprendizagens trazidas dos anos anteriores.

Considerando esse entendimento solicitei a todos os professores que indicassem, utilizando uma escala de um a três, as maiores dificuldades e maiores facilidades dos alunos com os conteúdos de Cartografia. Aos professores de Cartografia solicitei que apontassem os conteúdos que os alunos tiveram mais dificuldade em aprender e, aos demais professores requeri que, caso fosse possível, indicassem os conteúdos que os alunos apresentaram maior dificuldade em ensinar quando de suas atividades de preparação ou de exercício profissional (planejamento de aulas ou execução de miniaulas na IES ou de aulas em escolas campo de estágio).

Dentre os 21 professores que responderam ao questionário, dois afirmaram não ter condições de fazer tal avaliação e cinco professores responderam à questão parcialmente. Assim os resultados apresentados nem sempre corresponderão ao total de participantes. Os dados podem ser conferidos na Tabela 8.

Tabela 8 - Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis e mais fáceis. Dados quantitativos segundo a instituição e a disciplina ministrada pelos professores da UEG e da UFG. 2010.

Conteúdos / Nível de dificuldade de aprender e/ou ensinar	Professores de Cartografia (dificuldade de aprendizagem dos conteúdos ministrados nas disciplinas de Cartografia) UFG UEG							Demais professores (dificuldade em ensinar conteúdos de Cartografia, estabelecida com base em atividades realizadas pelos discentes nas disciplinas de didática e prática de ensino e no estágio supervisionado)						
					UEG			UFG	_		UEG			
	D	M	F	D	M	F	D	M	F	D	M	F		
Geoprocessamento	3	1	0	3	1	0	3	0	0	5	1	0		
Projeções	2	2	0	2	0	1	3	0	0	3	2	1		
Escalas	4	0	0	2	1	0	2	1	0	3	0	2		
Coordenadas geográficas	3	1	0	3	0	0	2	1	1	3	0	3		
Sensoriamento remoto	3	1	0	3	1	0	4	0	0	5	0	0		
Fusos horários	2	2	0	1	2	0	3	0	1	5	0	1		
Orientação espacial	2	0	2	0	1	2	0	2	1	3	1	2		
Legenda	0	2	2	0	1	1	0	1	3	1	1	4		
Leitura de mapas	0	3	1	0	2	2	1	0	2	1	2	3		

D = Difícil M= Médio F= Fácil

Fonte: Pesquisa de campo. Organizada pela autora (2010).

Os dados mostram que há aproximações entre as opiniões de todos os professores. Os professores de Cartografia, por exemplo, apontaram escalas, geoprocessamento, coordenadas geográficas e sensoriamento remoto ora como o

primeiro, ora como o segundo conteúdo mais difícil, e concordaram que o conteúdo fusos horários corresponde à terceira temática que os alunos tiveram maior dificuldade em aprender. Quanto aos conteúdos que os alunos apresentaram menores dificuldades em aprender, os professores de Cartografia indicaram orientação espacial e legenda.

Quando aos demais professores, os dois conteúdos citados como sendo aqueles que os alunos mais tiveram dificuldade em ensinar foram: sensoriamento remoto e projeções. Há de se destacar que tais opiniões coincidiram, pelo menos parcialmente, com as indicações dos professores de Cartografia da UEG. Já em relação aos conteúdos considerados mais fáceis, os mais citados foram: legenda, leitura de mapas e orientação espacial. Pode-se afirmar, portanto, que as dificuldades de aprendizagem de conteúdos de Cartografia (ministrados nos primeiros anos/períodos do curso) tendem a resultar em dificuldades de ensino dos referidos conteúdos (em sua versão escolar na educação básica) durante as atividades previstas no estágio supervisionado; atividades essas geralmente realizadas nos últimos anos/períodos do curso.

Objetivando sintetizar e sistematizar os resultados obtidos, organizei os dados de modo a verificar as similaridades e discrepâncias entre as informações fornecidas pelos diferentes grupos de professores. Os dados podem ser conferidos no Quadro 5.

Quadro 5- Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis e mais fáceis pelos professores da UEG e da UEG 2010.

		Profes	sores de	Demais pro	fessores
	CONTEÚDOS	Carto	ografia		
N	IÍVEL DE DIFICULDADE	UFG	UEG	UFG	UEG
	Escalas	1°	2°	3°	-
	Geoprocessamento	2°	1°	2°	1°
	Coordenadas geográficas	2°	1°	3°	-
Mais difíceis	Sensoriamento remoto	2°	1°	1°	1°
	Projeções	3°	2°	2°	2°
	Fusos horários	3°	3°	2°	1°
	Orientação espacial	1°	1°	3°	3°
	Legenda	2°	2°	1°	1°
Mais fáceis	Leitura de mapas	3°	1°	2°	2°
	Coordenadas geográficas	-	-	-	2°
	Escalas	-	-	-	3°

Fonte: Pesquisa de campo.

Organizado pela autora (2010).

Em relação às razões que explicariam as dificuldades e facilidades dos alunos, os professores, de ambas as instituições e de todas as disciplinas, citaram, principalmente, a falta de conhecimentos que já deveriam estar dominados, com destaque para as operações básicas da matemática; além da falta de material didático e equipamentos. Entre os professores de outras áreas que não a Cartografia, além de deficiências provenientes da formação básica, também foi citado o distanciamento entre a Cartografia e as demais disciplinas do curso de Geografia e da Cartografia em relação à Geografia Escolar. Quanto às facilidades, no geral não foram feitas observações específicas, mas os professores parecem considerar que os conteúdos mais fáceis de aprender são aqueles que não demandam conhecimentos de matemática e que já foram estudados durante a educação básica.

Enfim, comparando os dados obtidos junto aos alunos em formação e aos professores em exercício em escolas da educação básica com as informações obtidas junto aos professores de Cartografia e aos demais professores participantes dessa pesquisa (professores de Didática de Geografia, de Prática de Ensino e de Estágio Supervisionado de Geografia) é possível fazer a seguinte síntese: os conteúdos considerados mais difíceis de aprender e/ou ensinar foram principalmente: sensoriamento remoto e projeções e, em menor proporção, escalas, coordenadas geográficas e fusos horários. Já os considerados mais fáceis de aprender e/ou ensinar foram: leitura e análise de mapas, construção de legenda e orientação espacial.

O que tem sido feito pelos professores para sanar as dificuldades dos alunos? Há, por parte dos professores, a preocupação de aproximar os conteúdos ensinados na universidade daqueles presentes na educação básica? Que papel eles atribuem à Prática Como Componente Curricular (PCC) na modificação dessa situação? Estas são algumas das questões que procurarei responder tendo como referência informações fornecidas pelos professores de Cartografia, Didática da Geografia, Prática de Ensino de Geografia e Estágio Supervisionado em Geografia das instituições de ensino objeto desta pesquisa. Também me baseei nas pesquisas que buscam uma melhor compreensão da Cartografia Escolar no contexto da Geografia escolar e de suas ciências de referência (a Cartografia e a Geografia). Todavia, antes de apresentar tais resultados, apresento o entendimento do que seja prática como componente curricular tanto do ponto de vista da legislação quanto do ponto de vista dos professores.

2.5 A Prática como Componente Curricular (PCC) nos cursos de formação de professores de Geografia em Goiás

Segundo o Parecer CNE/CP nº 009/2001, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da educação básica, em nível superior, na formação de professores especialistas por área de conhecimento ou disciplina,

[...] ou se dá grande ênfase à transposição didática dos conteúdos, sem sua necessária ampliação e solidificação – *pedagogismo*, ou se dá atenção quase que exclusiva a conhecimentos que o estudante deve aprender – *conteudismo*, sem considerar sua relevância e sua relação com os conteúdos que ele deverá ensinar nas diferentes etapas da educação básica. (BRASIL, CNE/CP nº 009, 2001, p. 21).

Ainda, segundo o referido documento, essa separação entre disciplinas pedagógicas e disciplinas específicas, assim como o distanciamento entre a universidade e a escola, faz com que o professor não consiga relacionar teoria e prática, tanto na formação recebida na universidade como em seu exercício profissional. Para superar este problema propõe: "[...] é preciso indicar com clareza para o aluno qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará no segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio" (BRASIL, CNE/CP nº 009, 2001, p. 21), pois

[...] nenhum professor consegue criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos se ele não compreender, com razoável profundidade e com a necessária adequação à situação escolar, os conteúdos das áreas do conhecimento que serão objeto de sua atuação didática, os contextos em que se inscrevem e as temáticas transversais ao currículo escolar. (BRASIL, CNE/CP n° 009, 2001, p. 20).

Para tanto, segundo o texto da legislação, é necessário superar o padrão segundo o qual os conhecimentos práticos e pedagógicos são de responsabilidade dos pedagogos e os conhecimentos específicos são de responsabilidade dos especialistas. Assim, a prática como componente curricular deveria ser inserida ao longo de toda a formação e em articulação com o estágio supervisionado e com as atividades do trabalho acadêmico, devendo também concorrer para a formação da identidade do professor como educador. Também não deveria ficar sob a responsabilidade de um único professor ou de um grupo específico e, sim, envolver, necessariamente, a atuação coletiva dos professores, devendo enfatizar:

[...] procedimentos de observação e reflexão para compreender e atuar em situações contextualizadas, tais como o registro de observações realizadas e a resolução de situações - problema características do cotidiano profissional. Esse contato com a prática profissional não depende apenas da observação direta: a prática contextualizada pode "vir" até a escola de formação por meio das tecnologias de informação como computador e vídeo – de narrativas orais e escritas de professores, de produções dos alunos, de situações simuladas e estudo de casos. (BRASIL, CNE/CP nº 009, 2001, p. 57).

Baseado no Parecer CNE/CP nº 009/2001 e em outros documentos, o Ministério da Educação publicou alguns dispositivos legais, entre eles as resoluções CNE/CP nº 1/2002 e CNE/CP nº 2/2002, destinadas a estabelecer os componentes curriculares e normatizar as cargas horárias das licenciaturas. Dentre os elementos inseridos nos referidos cursos estão 400 horas de prática como componente curricular (PCC). A Resolução CNE/CP nº 1/2002 gerou dúvidas especialmente em relação a que tipo de atividade deve ser considerado PCC e à diferenciação entre PCC. Por meio do Parecer CNE/CES nº. 15/2005 foi definido que:

A prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimentos de conhecimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridas nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo, ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento. (BRASIL, PARECER CNE/CES nº 15/2005, p. 3).

Com base na legislação as instituições reformularam seus projetos: a UFG em 2005²¹ e a UEG em 2008. A UFG optou por inserir a PCC tanto em disciplinas criadas para tal fim quanto nas ementas das disciplinas de formação específica e a UEG inseriu em praticamente todas as disciplinas de formação específica carga horária destinada a tal fim, sendo que alguns itens relativos à Geografia Escolar foram contemplados nas ementas.

disciplinas de Cartografia, por exemplo.

_

²¹ A partir do primeiro semestre de 2012 a UFG Goiânia implantou novo Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Geografia. Nesse projeto, no rol das disciplinas optativas há uma que contempla os conteúdos de Cartografia Escolar e retirou-se a indicação da PCC no contexto das disciplinas. Destaca-se o fato de que tal indicação, embora especificada na PPC de 2005, não estava explicitada nas ementas das

Dentre os 21 professores participantes da pesquisa, conforme caracterização apresentada no item anterior, dezoito expuseram suas opiniões sobre a prática como componente curricular. Dentre esses, dezesseis apresentaram visões positivas a respeito das possibilidades abertas pela implementação da PCC nos cursos de formação de professores de Geografia. Todavia, esses mesmos professores demonstraram preocupação com o modo como tem ocorrido a efetivação desse componente curricular em suas instituições. Dois professores, ambos ministrantes de disciplinas pedagógicas, respectivamente, da UEG e UFG, afirmaram:

Primeiramente percebo que há uma falta de clareza e entendimento em relação à PCC. Os professores parecem ter um entendimento precário sobre o significado desse termo e muito menos atentaram para sua importância. Esse fato, provavelmente, está ligado à cultura de desinteresse e desvalorização quando se trata do ensino. Nunca houve em nossa Unidade uma reunião com o objetivo de esclarecer essa determinação legal e sua importância. Quando se pergunta ou questionam as PCC, as respostas são sempre muito evasivas e superficiais. [...]. (UEG – Porangatu).

[...]. Ainda é forte a noção de separação da teoria da prática. Muitos professores minimizam a noção de prática como componente na graduação. Outros concebem a prática como aplicação. A minoria pensa a prática como elemento indissociável da teoria. (UFG – Goiânia).

Já as ponderações dos dois outros docentes, profissionais que ministram disciplinas de Cartografia em cursos que oferecem ambas as modalidades de Geografia, foram diferentes das demais. Um professor afirmou que só tem importância para os alunos da licenciatura e que não deveria ser incluída na disciplina de Cartografia, e sim apenas nas disciplinas específicas da área de licenciatura. O outro afirmou que não há nenhuma validade, pois "nada foi feito para que essas determinações pudessem ser cumpridas" (UFG – Catalão).

Talvez um dos problemas mais complicados postos para o cumprimento dessa legislação seja o fato de ela ter sido produzida visando especificamente os cursos de licenciatura, enquanto existem instituições, como a UFG, que oferecem disciplinas do chamado núcleo básico tanto para alunos da licenciatura quanto do bacharelado. Dizemos em tese, tendo em vista o que afirma uma professora da UEG (instituição que oferece somente a modalidade de licenciatura);

Embora estejamos em um curso de formação de professores, há sempre uma busca pelo *status* nesse campo, que não envolve ensino e aprendizagem. De forma geral os alunos sonham no futuro trabalhar na área ambiental, na mineração e não na educação. Essa ilusão é repassada por alguns colegas na

tentativa de valorizar o curso, desprestigiando tudo que envolve o ensino. (UEG – Porangatu).

Além dessas questões, outras dificuldades citadas pelos professores foram: falta de infraestrutura e material didático, valorização apenas das disciplinas específicas e físicas, carga horária insuficiente para o desenvolvimento do conteúdo específico e da prática, falta de tempo do aluno que trabalha e não tem disponibilidade para a execução de projetos inovadores. Também apareceram como problemáticas a formação e a experiência dos professores universitários com a educação básica. Segundo uma professora participante da pesquisa, os professores que possuem apenas o bacharelado não concordam que tenham de pensar em formar professores e sim em formar pesquisadores. Outra professora também considera a formação dos professores como um dos grandes obstáculos para a implementação da PCC. Segundo ela,

[...] a UEG é uma Instituição que não dispõe de quantitativo de professores capacitados para o exercício da função dentro do curso de Geografia, pelo menos na maioria das UnU que o oferecem. Assim, é muito complicado pensar na possibilidade de efetivamente termos profissionais que se preocupem com os conteúdos das disciplinas em suas especificidades, bem como nas dificuldades a serem transpostas no exercício do ensino de tais disciplinas. Penso que a efetiva implantação da PCC na UEG só será possível quando conseguirmos ter todos os professores que a Instituição necessita, cada qual ministrando as disciplinas de sua área de qualificação. Além disso, que o senso crítico seja um alvo a ser perseguido entre as preocupações dos professores na Instituição. (UEG – Morrinhos).

Com o objetivo de verificar como a Prática como Componente Curricular se aproxima ou distancia das concepções teóricas da área de pesquisa em Cartografia e Cartografia Escolar, solicitei aos professores de Cartografia que apresentassem exemplos de metodologias e/ou atividades que tenham realizado visando relacionar conteúdos da disciplina com a atuação de seus alunos na ministração dos conteúdos de Cartografia na Educação Básica. Aos professores da área de ensino (Didática da Geografia, Prática de Ensino de Geografia e Estágio supervisionado de Geografia) também pedi que apresentassem exemplos de atividades que tenham realizado utilizando os conteúdos de Cartografia.

Acerca das atividades que os professores de Cartografia realizam com o objetivo de aproximar a teoria ensinada na universidade da prática vivenciada em escolas de ensino básico, as indicações dos professores foram aditadas em três grupos: um constituído pela maioria dos professores, que não apresenta uma clara associação

entre a Cartografia e Ensino, embora afirme que realize atividades com tal fim; um segundo grupo, formado por dois professores, que apresenta indicativos da realização dessa tarefa, e o último grupo, composto por um professor, que não reconhece a necessidade de trabalhar dentro desta perspectiva, uma vez que ministra a disciplina Cartografia para alunos tanto da licenciatura quanto do bacharelado.

Os professores que compõem o primeiro grupo citaram como exemplos de atividades que realizam: elaboração de maquetes ou modelos tridimensionais que demonstram as coordenadas geográficas, os fusos horários e as projeções e também podem ser utilizados para ensinar temas como o relevo e suas relações com os fenômenos naturais e humanos. Exercícios com escalas, aulas no Planetário, que auxiliam os alunos a compreenderem a orientação geográfica, as estações do ano e as linhas imaginárias, tratamento de dados, elaboração de gráficos e tabelas. Produção de mapas temáticos a partir das proposições da Semiologia Gráfica, utilizando informações qualitativas, ordenadas, quantitativas e dinâmicas que podem ser aplicadas ao ensino. Também citaram a leitura de mapas nos diferentes níveis de abordagem (desde as séries iniciais até os trabalhos técnicos), atividades que associam a Cartografia com outras áreas do conhecimento como a Matemática, a Língua Portuguesa, a Educação Física etc., e o uso de recursos informacionais em meio digital disponíveis gratuitamente (Google Earth, Google Maps etc.). Também citaram a elaboração de mapas temáticos a partir de observação de trajetos e imagens de satélite, atividades práticas utilizando cartas topográficas com o intuito de prever eventuais impactos em bacias hidrográficas e elaboração de cartas de riscos ambientais para estudos urbanos.

Dentre os professores que indicaram claramente a associação entre a Cartografia e o ensino, os exemplos citados foram: 1) leitura de textos direcionados à prática de ensino de Cartografia na educação básica, criação de situações-problema a partir de conteúdos como: coordenadas geográficas locais, fusos horários (do local de vivência do aluno e outros lugares do Brasil e do mundo), uso de escala (para a construção de uma obra); 2) proposição de questões para que os alunos pensem sobre como ensinariam seus futuros alunos aquele conteúdo estudado através das disciplinas e elaborem pequenas propostas de ensino de Cartografia para alunos do ensino fundamental. Como embasamento para essa atividade, uma professora traça os objetivos da aula e um roteiro de atividades no qual insere orientações e sugestões a serem seguidas e, inclusive, referências bibliográficas a serem consultadas, tanto em relação aos conteúdos quanto em relação às metodologias de trabalho. A professora destaca que

esse procedimento é necessário porque os alunos, quando cursam as disciplinas de Cartografia, ainda têm muito pouca formação nas disciplinas didáticas. Assim, segundo essa professora, ela não apresenta modelos, "mas possibilidades de os alunos refletirem sobre sua prática na sala de aula, preparando-os para a atuação futura com os desafios colocados pela contemporaneidade [...]" (UEG – Morrinhos).

O último professor afirmou que não direciona seu trabalho especificamente para a educação, pois trabalha com alunos de ambas as modalidades da Geografia. Como exemplo de sua atuação esse professor cita o trabalho final da disciplina. Trata-se de uma atividade em que os alunos podem escolher um tema específico para abordar dentro da área da Cartografia. Entretanto, segundo esse professor, nesse momento os alunos geralmente ainda não definiram sua área de atuação (que somente se efetivará no terceiro período), "o que dificulta a escolha de temas adequados à futura atuação profissional" (UFG – Jataí).

Por fim, passo a apresentar exemplos de metodologias e/ou atividades mais comumente realizadas pelos professores das disciplinas de ensino (professores das disciplinas de Didática, Prática e Estágio Supervisionado) visando preparar seus alunos para o exercício profissional na educação básica, especificamente no que diz respeito aos conteúdos de Cartografia. Os exemplos têm como referência as escritas de nove professores que foram aglutinadas em três grupos: um que prioriza o ensino do mapa, outro que enfatiza o ensino pelo mapa e o terceiro grupo constituído por um professor que não realizou atividades voltadas para preparar o aluno para ensinar Cartografia.

O primeiro grupo, constituído por sete professores, pode ser subdividido em dois subgrupos. Um, constituído, por cinco professores, que orientou os alunos a prepararem e executarem aulas abordando conteúdos de Cartografia em aulas de Geografia; e outro, composto por dois professores, que demonstrou preocupação em focalizar os conteúdos de Cartografia em um processo de alfabetização cartográfica. Os professores do primeiro subgrupo realizaram as seguintes atividades: elaboração de planos de aula, confecção e utilização de jogos pedagógicos, construção de maquetes, estudos práticos com mapas mentais, seminários, estudos de caso, análise do conteúdo de Cartografia presente nos livros didáticos, pesquisas bibliográficas, elaboração de mapas e elaboração e utilização do globo. As atividades realizadas pelos professores que fazem parte do segundo subgrupo foram: 1) elaboração de um projeto de ensino denominado "alfabetização cartográfica" a ser executado por dois estagiários durante a realização da regência — esses alunos trabalharam com os seguintes conteúdos:

orientação, coordenadas geográficas e fusos horários; e 2) cartografias pessoais, caça ao tesouro, construção de maquetes de sala de aula, reconhecimento do espaço físico da instituição, construção de bússolas, medições da sala utilizando barbante, atividade com burrinho para a construção da lateralidade, mapeamento do eu.

O professor que aborda a Cartografia como conteúdo procedimental da Geografia afirma ter trabalhado com conteúdos de Cartografia para abordar conceitos como paisagem, lugar e meio ambiente. Para tanto o professor diz ter trabalhado com mapas mentais, croquis e mapas "propriamente ditos", os quais foram utilizados para que os alunos pudessem se localizar e se orientar no espaço. Esse professor citou ainda, sem especificar, a utilização de mapas, cartas e ferramentas de softwares no trabalho com os conteúdos da Geografia.

Os exemplos fornecidos pelos professores indicam uma riqueza de possibilidades de atuação. Como os alunos internalizaram esses ensinamentos? Em que medida eles se sentem preparados para o trabalho com a Cartografia na Geografia ensinada na educação básica? As respostas dos alunos estão contidas na Tabela 9 e nos Quadros 6a e 6b.

Tabela 9- Realização das atividades de PCC por professores de Cartografia, segundo a visão dos alunos.

visao dos aidii	.03.							
		Total de alunos	Realizaçã	ão de atividad	des de PCC	pelos		
INSTITUIÇÃO	Unidade	Participantes da	professores de Cartografia segundo a visão					
3	Localização/	pesquisa	r	dos alui	_			
	Município	pesquisa		dos arai	105			
	Withincipio		Siı	n	Não			
			Qtde.	%	Qde.	%		
I.T.G	Anápolis	18	18	100	0	0		
UEG	Cidade de Goiás	19	13	68	6	32		
	Formosa	21	12	57	9	43		
	Morrinhos	20	9	45	11	55		
	Porangatu	21	14	67	7	33		
UFG	Catalão	13	6	46	7	54		
UFG	Goiânia	33	26	79	7	21		
	Jataí	14	2	14	12	86		

Organizado pela autora (2010).

Como se pode constatar na Tabela 9, na maioria dos cursos, mais da metade dos alunos considerou que os professores de Cartografia realizaram atividades com o objetivo de prepará-los para o exercício profissional da educação básica. Os resultados foram mais expressivos na UEG-Anápolis, com 100% de anuência, e na UFG-Goiânia,

onde o percentual foi de 79% de concordância. No entanto, nos cursos da UEG-Morrinhos e, principalmente, da UFG-Jataí a maioria dos alunos não identificou, no trabalho dos professores de Cartografia, a correlação dos conhecimentos dessa ciência com os conteúdos a serem ensinados na educação básica.

Em destaque (negrito) nos Quadros 6a e 6b estão as atividades que possuem alguma correspondência entre as falas de professores e alunos. Tais similaridades foram mais frequentes na UEG-Anápolis e na UFG-Goiânia, quando comparadas com as demais unidades de ambas as instituições. Seria isso um indicativo do fato de nessas unidades a preocupação com a formação pedagógica do professor ser mais frequente? Ou mais eficiente? Não necessariamente. Não consegui coletar dados com todos os professores de Cartografia de cada um dos cursos. Na UEG-Goiás, por exemplo, a maioria dos alunos citou nominalmente a professora que não participou da pesquisa e na UEG-Formosa não tive como fazer tal correlação, uma vez que só obtive dados junto aos alunos.

Quadro 6a- Formas de aproximação entre o conhecimento científico e o escolar (via PCC) realizadas por professores de Cartografia, segundo a visão dos alunos. (Continua)

IES	Unidade Localização/ Município	Exemplos de como o(s) professor(es) de Cartografia ensinou(aram) a ensinar, na educação básica, os conteúdos abordados no curso superior
	Catalão	O curso é bem completo Demonstrando a forma mais fácil de ensinar O professor procurou mostrar como repassar informações aos alunos De forma a não apenas mostrar o mapa
UFG	Goiânia	Ele passou algumas coisas e falou pra gente ter cuidado na hora de ensinar A partir de experiências com outros materiais como o uso de vela, garrafa pet e folha para mostrar aos alunos como acontecem as projeções Ele sempre nos orienta de como transmitir a matéria Em fazer uma leitura, definir uma legenda de forma simplificada para passar para os adolescentes Mas apenas depois de reclamarmos. Foi então criada uma disciplina Cartografia aplicada ao ensino escolar Ensinando os métodos mais práticos de fácil assimilação Ao falar sobre a disciplina explicam como devemos ensinar nossos futuros alunos As aulas do professor deram ampla compreensão para trabalhar Cartografia na sala de aula Na verdade o mais ou menos seria mais adequado porque os conteúdos nos foram ensinados mais para termos habilidade para fazer as provas e exercícios do que para ensinar Eles explicam quais e como usar os melhores recursos para a aprendizagem Sempre nos dão conselhos de como ensinar tal conteúdo Mas, de forma superficial A maneira como trabalhar, etc. Sempre focando qual a melhor maneira de ensinar com dicas, etc. A forma na qual foi explicado foi simples e precisa para entendermos sem dificuldades Como fazer um mapa Porque sim.
	Jataí	Igual eu aprendi tem que ensinar para os alunos fazendo exercícios em sala de aula

Organizado pela autora (2010).

Quadro 6b- Formas de aproximação entre o conhecimento científico e o escolar (via PCC) realizadas por professores de Cartografia, segundo a visão dos alunos. (Continua)

		Evamples de como o(s) professor(es) de Cortografia ensinou (eram) e ensinor ne
	Unidade	Exemplos de como o(s) professor(es) de Cartografia ensinou (aram) a ensinar, na
Š	Localização/	educação básica, os conteúdos abordados no curso superior
IES	Município	
		A professora ensina como transmiti-los/ dá exemplos de como ensinar
		A profa. traz conteúdos que podem ser trabalhados na educação básica
		Fizeram dinâmicas
		Explicando de forma clara a matéria/ de forma didática
	Anápolis	Utilizando e expondo a necessidade de uma linguagem diferenciada
	(UnUCSEH)	Adotando práticas que podem ser aplicadas na educação básica Orientam alguns métodos para facilitar o ensino
	,	Maquetes e materiais do dia a dia
		Fazendo simulação de miniaulas
		Atividades e recursos que podem ser utilizados
		Imagens, meios audiovisuais Trabalho com maquetes
		Eles indicam o que ensinamos para nossos futuros alunos de uma forma clara e de acordo com suas
		experiências
		Por meio da alfabetização cartográfica
		Através de trabalhos para nos auxiliar, palestras e aulas participativas
	Cidade de	Alguns indicaram e ensinaram trabalhos práticos para utilizar em sala na criação de projetos em que o aluno tenha contato direto com a Cartografia
	Goiás	É necessário o uso de técnica para se trabalhar esse nível de ensino através de novos métodos
		Nos ensinou como introduzir o conteúdo desde o começo
		Os professores indicam quais são as maiores dificuldades dos alunos decorrentes da má alfabetização
		De forma clara e objetiva de forma que os alunos compreendam e as dúvidas serão sanadas
		Temos que tentar passar de forma clara utilizando recursos visuais/tecnológicos Como se deve demonstrar um mapa
		Abordando de forma simplificada, mas com muita precisão
UEG		Aulas explicando passo a passo e só depois aumentando o grau de dificuldade
OE	Formosa	Mostrando como se deve explorar um tema abordado no currículo, tentando mostrar aos alunos o uso no
	Tormosa	dia a dia É uma das únicas matérias em que o professor nos mostra conteúdos que iremos passar para os alunos,
		de forma simples, não aprofundando muito na matéria
		Com paciência e de forma bem detalhada
		Informando que é preciso utilizar uma linguagem adequada à idade dos alunos
		Explica a maneira adequada de adaptar o conteúdo apresentado utilizando os PCNs e conteúdos sempre
		atualizados Exemplos de modelos para o ensino fundamental e médio
		Mudando a consciência no que diz respeito aos temas serem muito complexos
		Uso de globo e mapas
	Morrinhos	No segundo grau
		Em linguajar mais simplificado e práticas planejadas já iniciaram a mostrar como ensinar
		Ensinam que tem que ter disciplina ao vestir, ensinar conteúdos, sempre tirar as dúvidas
		Houve uma forma de falar uma linguagem mais clara para o ensino fundamental Aplicar com mais dinâmica nas aulas utilizando cartas, mapas para o aluno entrar em contato com o
		material trabalhado
		Usando mapas e um contexto de fácil entendimento
	ъ .	Utilizando termos que fazem parte da vida do aluno e exemplos como colocar um aluno em pé e
	Porangatu	dizer que do umbigo para baixo é sul e para cima é norte
		Ele diz que devemos procurar métodos mais simplificados para entendimento Por meios mais superficiais com uma linguagem mais simples de fácil entendimento
		Ele passou toda a técnica e a melhor maneira de viabilizar um bom aprendizado aos meus alunos
		Os professores procuram conscientizar-nos que é necessária uma abordagem simples, porém
		metodológica, possibilitando o fácil conhecimento e aprendizado do aluno
	izada mala auta	Parcialmente, não mostrando práticas mas alertando sobre as dificuldades devido à estrutura das escolas

Organizado pela autora (2010).

Chamou a atenção o fato de os alunos da UEG-Goiás, ao contrário dos alunos das demais instituições, utilizarem algumas expressões que considero indicativos de um trabalho mais sistemático com a Cartografia Escolar. Dentre essas expressões destaco duas: 1) "Por meio da alfabetização cartográfica [...]" e 2) "Os professores indicam quais são as maiores dificuldades dos alunos decorrentes da má alfabetização". Nas demais instituições as falas mais frequentes dos alunos se referiram ao fato de os professores universitários dizerem a seus alunos que haveria a necessidade de

simplificar a linguagem e os conteúdos a serem ensinados na educação básica. Também apareceram exemplos de atividades que os professores realizaram com o intuito de demonstrar como seus alunos deveriam proceder na educação básica.

As escritas dos alunos levam à conclusão de que o trabalho dos professores teve um caráter mais prescritivo. Algumas frases indicativas dessa conclusão podem ser citadas: "Sempre nos dão conselhos de como ensinar tal conteúdo"; "Dá exemplos de como ensinar, utilizando e expondo a necessidade de uma linguagem diferenciada"; "Orientam alguns métodos para facilitar o ensino"; "Temos que tentar passar de forma clara utilizando recursos visuais/tecnológicos"; "Informando que é preciso utilizar uma linguagem adequada à idade dos alunos"; "Eles explicam quais e como usar os melhores recursos para a aprendizagem". Aparentemente os alunos não tiveram oportunidade de experimentar as prescrições feitas pelos professores e verificar suas possibilidades e limitações durante as aulas de Cartografia, o que poderia ser uma grande contribuição da disciplina para a formação do professor de Geografia da educação básica.

Já segundo os textos dos professores houve um trabalho efetivo que parece não ter sido apropriado pelos alunos. Se de fato os professores se referiram a atividades realizadas apenas com os alunos de 2010, o que explicaria visões tão díspares? Neste trabalho (dos professores de Cartografia e das demais disciplinas), o predomínio coube ao ensino do mapa quando comparado com o ensino pelo mapa.

A partir das respostas obtidas junto aos professores, tanto de Cartografia quanto das demais disciplinas, foi possível constatar que os professores têm feito tentativas de aproximação entre a formação universitária e o campo de trabalho do futuro professor de Geografia, por meio dos conteúdos de Cartografia, sendo que algumas delas estão claramente referenciadas em pesquisas no campo da Cartografia Escolar. Entretanto, há poucos exemplos em que se estabelece clara aproximação entre a Cartografia e a Geografia, seja considerando o campo da ciência seja considerando sua versão escolar.

A maioria dos alunos acredita que está recebendo formação adequada para ser professor, mas tem dificuldades com os conteúdos de Cartografia. Os alunos também não apresentam indicações de que deva ser feita qualquer relação entre a Cartografia e a Geografia, seja no âmbito do ensino superior ou na educação básica. Também não houve questionamento, seja por parte dos alunos ou dos professores, acerca da pertinência ou não de determinados conteúdos serem ensinados.

Conforme Fonseca (2004, p. 133), essa situação poderia ser apreendida por meio de uma metáfora, a da existência de um "paradigma pedagógico", visto que na formação dos futuros professores se investe claramente nas relações entre Cartografia e Pedagogia e não nas conexões entre Cartografia e Geografia. Assim, sob a vigência desse paradigma, o como se ensina predomina sobre o que se ensina. E o que se ensina não está em questão como se não houvesse discussões de caráter epistemológico tanto na Geografia quanto na Cartografia. Assim, o simples fato de se utilizar mapas para ensinar Geografia, por si só, se constituiria numa revalorização da Cartografia Geográfica, culminando no desenvolvimento de habilidades, competências e espírito crítico junto aos alunos.

O que deve ou não deve compor os currículos, é claro, deve ser objeto de análise. Considerando que se trata de cursos de formação de professores de Geografia, necessariamente é preciso que se contemplem as demandas desta ciência. Todavia, se o foco passar a ser o que ensinar sem que haja ligações com o como ensinar, provavelmente, nada mudará. Durante muito tempo no Brasil o foco do ensino foi o conteúdo e isso não garantiu que houvesse aprendizagem. Hoje o foco está no como ensinar e as reclamações continuam.

Considero que é fundamental realizar a integração dos dois aspectos, o conteúdo e a metodologia. Para tanto me propus a analisar as contribuições de uma teoria do campo da psicologia, a Teoria do Ensino Desenvolvimental, na abordagem do problema de aprendizagem em Cartografia.

A tese defendida é a de que, por meio do ensino desenvolvimental é possível organizar melhor o processo de ensino de conteúdos de Cartografia (predominantemente transmissivo e fragmentado) em direção à formação do pensamento teórico e ao desenvolvimento cognitivo do aluno. Para tanto concorrem como elementos fundamentais o uso de recursos multimídia, a interatividade e as emoções e sentimentos.

No próximo capítulo estão explicitados os princípios da Teoria do Ensino Desenvolvimental. A proposta de organização dos conteúdos, assim como a apresentação da experiência realizada; estão descritos no Capítulo 4.

3 AS BASES E OS PRINCÍPIOS DA TEORIA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL

No ensino superior, como na educação básica, as disciplinas dos cursos comumente se caracterizam por uma lista de itens, considerados básicos, prioritariamente, abordados de forma estanque e com referência principal na realidade empírica. No curso de Geografia das IES goianas, o isolamento dos conteúdos pôde ser constatado com base nas ementas das disciplinas de Cartografia e nos exemplos fornecidos por alunos e professores acerca do processo de operacionalização do ensino desses conteúdos.

A concretização do ensino baseado na transmissão direta dos conceitos, que geralmente acompanha a abordagem insular dos conteúdos, não conduz à aprendizagem de conceitos verdadeiros ou científicos e, portanto, não contribui para o desenvolvimento cognitivo. Enfim, não permite conhecer o processo de desenvolvimento dos conceitos que estruturam a ciência, seu núcleo central, suas permanências e mudanças e a relação com outros conceitos. Para que isso se torne realidade, segundo Libâneo (2009a²²),

[...] todo docente universitário, ao planejar seu curso, precisa ter uma noção clara da epistemologia, da história e dos métodos de investigação de sua disciplina, já que o primeiro passo do plano de ensino é a análise do conteúdo, cuja finalidade é revelar as ações mentais conexas ao conteúdo que irão formar a atividade mental do aluno. O processo de aquisição de conceitos científicos supõe que o aluno, ao percorrer o processo de investigação, interiorize os modos de pensar e investigar da ciência ensinada.

Com essa afirmativa não estou defendendo o ensino da ciência pela ciência, mas destacando a importância de uma sólida formação teórica, concordando inclusive com Souza e Katuta (2001, p. 143). Em discussão sobre a formação de professores de Geografia, esses autores indicam a necessidade de superar a "precária formação conceptual não apenas de ordem cartográfica, mas, sobretudo, de ordem geográfica".

Acredito que uma formação consistente somente será possível se professores e alunos compreenderem os conceitos básicos da ciência, seu processo de constituição e suas inter-relações numa rede de conceitos. Desse modo, a perspectiva deste trabalho é abordar os conceitos básicos que estruturam a concepção do mapa considerado como linguagem fundamental para o ensino de Geografia.

_

 $^{^{22}\ \}text{As}$ citações textuais sem indicação das respectivas páginas referem-se a textos não paginados originalmente.

Uma possibilidade para apreensão do mapa como linguagem ao ensino de Geografia pode se basear na perspectiva defendida pelos representantes da Teoria Histórico-Cultural, especialmente na operacionalização proposta por Vasili Davidov, com fundamento na Teoria do Ensino Desenvolvimental. Na concepção desse autor, no ensino de um determinado conteúdo ou matéria de ensino é fundamental abordar epistemologicamente este conteúdo. Além disso, devem-se considerar as características de personalidade dos alunos, seus contextos socioculturais e institucionais.

Neste capítulo apresento os princípios básicos dessa teoria, bem como seus fundamentos enraizados na Teoria Histórico-Cultural²³ e na Teoria da Atividade, as quais constituíram os fundamentos básicos para seu estabelecimento. Detalho as indicações de Davidov para a implementação da atividade de ensino e abordo a questão da formação de conceitos (considerando os aspectos intelectuais e emocionais) com base em Vigotski, ²⁴ visto sua importância para a consecução deste trabalho de pesquisa.

3.1 Origens da Teoria do Ensino Desenvolvimental: o conceito e a estrutura da atividade

Vasili Vasilievich Davidov nasceu em 1930 e morreu em 1998. Professor universitário formado em Psicologia, escreveu vários livros, entre eles: *Tipos de generalización en la enseñanza, Problemas de la enseñanza del desarollo, La enseñanza escolar el desarollo del psiquismo*. Pertence à terceira geração de psicólogos russos e soviéticos, desde os trabalhos da equipe inicial de Vigotski realizados nas décadas de 1920 e 1930. Davidov é um dos representantes da escola da teoria da aprendizagem, cuja linha de descendência remonta a três gerações de psicólogos até chegar ao trabalho de Lev Vigotski (LIBÂNIO, 2004, p. 11-12).

Baseando-se em Vigotski e Leontiev (dois dentre os representantes da geração de psicólogos que formulou a Teoria Histórico-Cultural), Davidov desenvolveu a Teoria do Ensino Desenvolvimental. Essa denominação, vale assinalar, foi cunhada

Neste trabalho utilizo a grafia Vigotski, indicada atualmente como a tradução mais adequada para o português. Entretanto, nas citações manterei a grafia utilizada nas obras que geralmente foram traduzidas a partir do inglês e do espanhol e que apresentam as seguintes grafias: Vygotsky, Vygotski ou Vigotsky.

²³ Teoria cujos princípios básicos são: mediação, o uso de ferramentas, signos como mediadores, origens sociais do funcionamento mental superior no indivíduo, método genético ou desenvolvimental, conceitos científicos e cotidianos, a zona de desenvolvimento iminente, funcionamento elementar superior e inferior e sentido/significado (DANIELS, 2011).

no Brasil por Libâneo²⁵ (2004). Asbahr (2011, p. 54) tem outra tradução para este termo: "ensino que promove desenvolvimento". Neste trabalho utilizarei o termo proposto por Libâneo (2004) bem como as traduções dos textos de Davidov realizadas por esse autor.²⁶

Os fundamentos da proposta de Davidov (1988), segundo ele próprio, advêm de sua crença de que a única teoria compatível com as tarefas das reformas escolares é a que leva em conta o papel do ensino e da educação no processo de desenvolvimento mental e na formação da personalidade dos indivíduos.

O conceito fundante da proposta de Davidov é o conceito de atividade, que deriva da dialética materialista. Esse conceito, segundo Davidov (1988), foi introduzido na teoria psicológica por Vigotski²⁷ e, posteriormente, analisado e desenvolvido por outros psicólogos soviéticos, destacando-se Sergei L. Rubinshtein e especialmente Aleksei N. Leontiev, podendo este ser "considerado o criador da mais desenvolvida teoria psicológica geral da atividade" (DAVIDOV, 1988). A essência do conceito de atividade reside na relação estabelecida entre o homem, como ser social, e a realidade externa, com o fim de modificá-la e transformá-la segundo suas necessidades. Nesse processo, não apenas a realidade externa é modificada, como também o próprio homem, tanto coletivamente como individualmente. Dada sua importância para a compreensão das proposições de Davidov, os princípios básicos da Teoria da Atividade serão explicitados a seguir com base em seu fundador.

²⁵ Nas versões em espanhol e inglês as denominações utilizadas são, respectivamente, "enseñanza dessarolante" e "developmental teaching".

²⁶ José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas traduziram obras desse autor para sua utilização em disciplinas que ministram em cursos na PUC-GO. Dentre as obras traduzidas estão três textos publicados na revista Soviet Education (v. XXX, n. 8, Aug.), sob o título "Problems of Developmental Teaching. The Experience of Theoretical and Experimental Psychological Research – Excerpts, de V.V. Davydoy", a partir do original russo. Também há textos traduzidos a partir da versão espanhola do livro La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico (Moscú: Editorial Progresso, 1988). O material completo, em formato .doc. disponível (http://professor.ucg.br/SiteDocente/home/disciplina.asp?key=5146&id=3552>) e intitula-se "Problemas do ensino desenvolvimental – V. Davidov". Também utilizo a tradução de Libâneo para o texto "Il problema della generalizzazione e del concetto nella teoria di Vygotsky", publicado em Studi di Psicologia dell'Educazione (Roma: Armando Editore, v. 1-3, 1997). Disponível no mesmo endereço, também em formato .doc, com o título "O problema da generalização e do conceito na teoria de Vygotsky". Acesso em: jan. 2012.

²⁷ Ao contrário de alguns estudiosos de Vigotski, entre eles Alex Kozulin (2002) e Shuare in BERENCHTEIN NETTO (2011), Davidov afirma que a Teoria da Atividade não se constitui numa outra teoria diferente da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski. Para Davidov, Leontiev tomou aspectos, vertentes ou áreas que se abriam a partir da Teoria Histórico-Cultural e se dedicou a estudar o problema da atividade. Então não há uma ruptura, há uma maneira diferente de desenvolver uma teoria cujo criador é Vigotski.

Leontiev (1964) explica que a atividade é um sistema coletivo derivado de uma necessidade e de um motivo, isto é, de uma carência que provoca uma busca. A atividade de um sujeito, ou grupo de sujeitos, realiza-se por meio de ações dirigidas por objetivos. As ações são realizadas por meio de operações que, por sua vez, dependem de determinadas condições.

A estrutura da atividade é então composta por três níveis de funcionamento: a atividade propriamente dita, as ações e as operações. A necessidade é o elemento motor da atividade. É o motivo da atividade. A atividade, por sua vez, se realiza por meio de ações que visam a atingir um objetivo. Todavia, para que as ações se realizem são necessárias algumas operações e estas, por sua vez, requerem determinadas condições. Quando o motivo e o objeto têm relação direta há atividade. Se não há coincidência entre eles então ocorrem ações e não atividade. O terceiro nível de funcionamento da atividade relaciona-se com as operações. Operação corresponde ao modo como uma ação é executada. Trata-se de um conteúdo indispensável de toda ação, mas não se identifica com ela. Uma única ação pode ser realizada por meio de várias operações diferentes. Também ações diferentes podem ser realizadas por meio das mesmas ações. Isso ocorre porque, ao passo que a ação é determinada pelo seu fim, ou por seus objetivos, as operações dependem das condições dadas para se alcançar um objetivo. Por exemplo: um indivíduo tem como objetivo memorizar um poema. Poderá fazê-lo utilizando várias estratégias: copiá-lo, recitá-lo em voz alta ou repeti-lo interiormente. Tudo dependerá das condições efetivas que terá para realizar tal ação (está em casa, na rua, num ônibus etc.). A Figura 7 apresenta a estrutura da atividade segundo a concepção de Leontiev (1964).

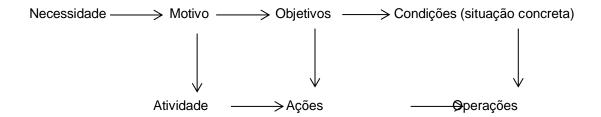


Figura 7 – Estrutura da atividade conforme Leontiev (1964) Fonte: GARNIER, C. et al. (1996, p. 13).

Para ilustrar esse conceito, Leontiev (1964) apresenta o seguinte exemplo hipotético: um estudante, se preparando para um exame, lê um livro de História. Estaria ele realizando uma atividade? Por esta simples descrição, segundo o autor, não é possível dizer se há atividade ou não, pois não está claro qual é o significado desse fato para o sujeito. Esse sujeito, ao ser informado de que a leitura de tal livro não era necessária para a realização do exame, em teoria, poderia tomar uma das seguintes atitudes: abandonar a leitura do livro, continuar a lê-lo ou ainda colocá-lo de lado, "mas de má vontade, com desgosto" (LEONTIEV, 1964, p. 315). Nos dois últimos casos, fica evidente que o conteúdo do livro era o que motivava sua leitura. A apropriação de seu conteúdo satisfazia diretamente uma necessidade particular do estudante: a necessidade de saber, compreender, de conhecer o conteúdo abordado no livro. Se, ao contrário, o estudante deixasse o livro de lado imediatamente, ficaria claro que aquilo que motivava o estudante a ler o livro não era o conteúdo do livro em si, e sim a necessidade de passar no exame. Nesse caso, o fim da leitura (conhecer o conteúdo do livro) não coincidia com o que levava o aluno a ler (passar no exame) e, portanto, não haveria uma atividade propriamente dita e sim uma ação. "A ação é, então, um processo cujo motivo não coincide com o seu objeto (isto é com aquilo que visa), pois pertence à atividade em que entra a ação considerada" (LEONTIEV, 1964, p. 316).

Partindo desse exemplo, Leontiev faz distinção entre motivos geradores de sentido (motivos realmente eficazes), e motivos estímulos (motivos apenas compreensíveis). Os primeiros conferem um sentido pessoal à atividade. Na atividade gerada por um motivo desse tipo, há uma relação consciente entre os motivos da atividade e os fins das ações. Já os motivos estímulos têm função apenas sinalizadora e não geram sentido, dado que são motivos externos à atividade do sujeito. Assumem apenas o papel de fatores impulsionadores - positivos ou negativos - da atividade.

Charlot (2009, p. 92) sintetiza a estrutura da atividade da seguinte maneira:

Por que faço isso? É o motivo. Para que o faço? É o objetivo. Como atingir esse objetivo? Realizando ações, que requerem operações. Uma atividade tem uma eficácia e um sentido. Ela é eficaz quando as operações permitem chegar ao resultado visado. O sentido da atividade, segundo Leontiev, depende da relação entre motivo e objetivo. Quando ambos coincidem, é mesmo uma atividade; senão, é apenas uma ação.

Ainda segundo Charlot, quando não há nenhum sentido não há atividade alguma, pois ninguém faz algo sem nenhum motivo. Só se engaja numa atividade quem lhe confere um sentido. Na escola o mais comum é os alunos estudarem para tirar uma boa nota ou para ganhar um presente. O caso ideal é o aluno estudar porque se interessa pelo conteúdo. Nos dois casos a eficácia do estudo não é a mesma. Somente o último caso pode ser considerado uma atividade. E, "quando motivo e objetivo da atividade coincidem, esta faz muito sentido e sente-se prazer ao desenvolvê-la, e ainda mais, ao atingir o objetivo. Atividade, sentido, prazer: esses são os termos da equação pedagógica a ser resolvida" (CHARLOT, 2009, p. 93).

Isso significaria dizer que a escola deve se adequar à realidade vivida pelos alunos e apenas tratar de temas que eles gostam? Não, essa é a resposta de Charlot (2009, p. 93). A escola tem sua especificidade: "É o lugar onde o mundo é tratado como objeto e não como ambiente, lugar de vivência" (CHARLOT, 2009, p. 93). Muitas vezes o objeto de pensamento da escola não tem referente no meio da vida do aluno. Pertence a um universo específico construído pela Ciência. Por essa razão, com Charlot (2009, p. 93), afirma-se que:

Controlar a relação entre o objeto de pensamento e os seus referentes no meio de vida, e introduzir o aluno em universos intelectuais constituídos por objetos cujo sentido não decorre de uma relação com o mundo vivenciado é, sob duas formas correlatas, o problema central da pedagogia escolar.

Como referido pelo autor, é preciso que o ensino tenha sentido para o aluno. Todavia isso não significa que o ensino necessariamente deva estar ligado ao mundo familiar do aluno. Essa opção representa apenas uma das soluções possíveis, mas não se aplica a todos os casos. O fundamental é que no ensino se relacione com o mundo como objeto de pensamento, para que o aluno seja capaz de compreender esse mundo. No caso deste trabalho, cuja meta é discutir a relação da Cartografia com a Geografia Escolar, significa dizer que a Cartografia ensinada em cursos de Licenciatura em Geografia deverá contribuir para a compreensão da espacialidade dos fenômenos, para a formação de raciocínios espaciais, modos de pensar geográficos (CAVALCANTI, 2008, 2012).

Para se relacionar com o mundo como objeto de pensamento são fundamentais os processos de distanciação, objetivação e sistematização. Distanciação e objetivação são processos indissociáveis. Eles possibilitam ao aluno sair do mundo

subjetivo das emoções, dos sentimentos, da experiência vivenciada, e pôr o mundo como objeto a ser pensado. E esse processo é possível graças à linguagem. Somente por meio dela podem existir objetos de pensamento e um sujeito racional para pensá-los. "Se na escola impera a linguagem, é porque esta possibilita construir objetos de pensamentos diferentes dos objetos de vivência, o que é a especificidade da escola" (CHARLOT, 2009, p. 94). A sistematização é um processo complementar do anterior. Por meio da sistematização é possível ligar um conceito a um sistema de conceitos. A constituição de um sistema de conceitos é o horizonte do pensamento, visto que um conceito é definido pelo conjunto de relações que mantém com outros conceitos e não por uma ligação direta com um referente. Mais adiante tratarei deste tema – a formação de conceitos e o estabelecimento de uma rede de conceitos –, por considerá-lo fundamental para este trabalho (item 3.3).

Com base nas formulações de Charlot (2009), poder-se-ia concluir que as emoções e os sentimentos não têm importância no processo de constituição da atividade. Todavia, não é o que pensam os representantes da Teoria Histórico-Cultural e inclusive o próprio Charlot. As emoções e os sentimentos são temas recorrentes em seus estudos desde as proposições de Vigotski. Registre-se que esse autor até começou a escrever uma obra a respeito desse tema, que foi interrompida, provavelmente, em virtude de sua morte prematura. A obra intitula-se *Teoria das emoções*, ainda não traduzida para o português (VIGOTSKI, 2004b). O próprio Leontiev (1964, p. 316) escreveu que um traço psicológico importante da atividade é que ela se associa a uma "classe particular de impressões psíquicas: as emoções e os sentimentos".

Na opinião de Charlot (2009, p. 92), "para analisar uma atividade, incluída a do aluno, é preciso interessar-se pelo sentido da atividade e pela sua eficácia". É preciso saber por que o aluno estuda, por que não estuda ou por que não estuda o suficiente. É preciso saber qual o sentido que o aluno atribui ao estudo. Enfim, investigar a mobilização do aluno para o estudo, seu motor interno do estudo, ou seja, sobre o que faz com que ele invista no estudo. Quando não existe nenhum sentido, não há atividade alguma: ninguém faz algo sem nenhum motivo. Mas a situação mais frequente na escola é aquela em que o aluno age por um motivo não relacionado com o próprio saber. No caso comum, encontram-se os alunos que estudam para tirar uma boa nota ou ganhar o celular prometido pelo pai. No caso ideal, o aluno estuda porque se interessa pelo conteúdo estudado.

Está claro que a eficácia do estudo não é igual em todos esses casos, pois aprender requer uma atividade intelectual. Só se engaja numa atividade quem lhe confere um sentido. Quando esse sentido é afastado do resultado visado pela ação de estudar, o engajamento nesta é frágil. Ao contrário, quando motivo e objetivo da atividade coincidem, esta faz muito sentido e sente-se prazer ao desenvolvê-la e, ainda mais, ao ser atingido o objetivo. "Atividade, sentido, prazer: esses são os termos da equação pedagógica a ser resolvida" (CHARLOT, 2009, p. 93).

Também para Fichtner (2010), todo pensamento encerra desejos, necessidades, interesses, emoções. A compreensão do pensamento do outro depende da interação do ouvinte com essa base afetivo-volitiva. Assim, não basta ouvir; é preciso compreender. Mas a compreensão depende da interação que os indivíduos conseguem estabelecer entre o verbal e o não verbal, entre a palavra e o afetivo-emocional que flui em toda comunicação. Essa base afetivo-volitiva faz todos os seres humanos iguais, mas ao mesmo tempo os diferencia.

Nos últimos anos os continuadores da Teoria Histórico-Cultural têm dado atenção ao papel das emoções no desenvolvimento humano, com destaque para vários autores brasileiros como Sawaia (2000), Asbahr (2005, 2011), Gomes (2008), Toassa (2009), Magiolino (2010). Nos trabalhos desses teóricos está presente a afirmativa de que as reflexões sobre as emoções estão espalhadas pela obra de Vigotski, o que demonstraria sua importância capital para o autor. Destacam ainda que a abordagem de Vigotski trata as emoções no campo do conhecimento e não dos instintos, sem, todavia, negar que as emoções afetam o corpo. Especificamente para Sawaia (2000), apesar de a discussão sobre a emoção ter ficado incompleta, trata-se de uma "questão epistemológica e ontológica central na teoria de Vygotsky e não um simples conceito [...]".

Para Davidov (1999), as emoções são tão importantes no desenvolvimento de uma atividade que o desejo deve ser considerado como um dos elementos da sua estrutura. Segundo esse autor, as necessidades e desejos compõem a base para o funcionamento das emoções. Afirma ainda que as ações, como formações integrais, somente podem ser conectadas com necessidades baseadas em desejos. Afirma também que as ações ajudam na realização de certas tarefas a partir dos motivos.

Nesse contexto, segundo Miranda (2008), o desejo é proposto então como o elemento impulsionador da necessidade, e os dois juntos, desejo e necessidade, são considerados a base emocional de um indivíduo e a coisa mais importante na atividade

científica. As emoções permitem a recusa ou a aceitação de uma tarefa. Com base em Davidov (1999), a estrutura da atividade teria então a representação contida na Figura 8.

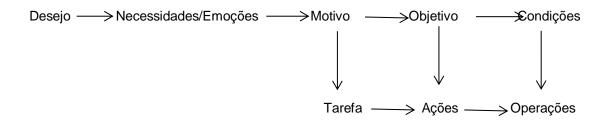


Figura 8 – Estrutura da atividade humana por Davidov (1999).

Fonte: MIRANDA, S.G. de (2008, p. 56).

Essa estrutura é explicada por Davidov (1988) da seguinte forma: o homem, como um ser social, tem muitas necessidades, sejam materiais, sejam espirituais. Antes de satisfazê-las, ele estrutura (em seu pensamento) imagens dos objetos dessas necessidades, o que, por sua vez, faz surgir os motivos da atividade. No contexto da vida social o indivíduo não pode obter diretamente o objeto exigido pelo motivo, pois tal objeto deve ser produzido. O objeto converte-se, então, em finalidade da ação. Na busca por alcançar a finalidade, o indivíduo define a tarefa, durante cujo cumprimento pode produzir o objeto requerido. Para resolver a tarefa, ele deve testar a ação correspondente, a qual deve ser produzida de fato. Sua realização, entretanto, deve ser controlada pela vontade expressa na atenção.

Foi com base nas elaborações teóricas de Vigotski, nas quais está evidenciado o papel das emoções, que Elkonin (1971) e Davidov (1988) propuseram a distinção da atividade humana. Segundo esses autores, a atividade humana apresenta distinções de acordo com as faixas etárias. Cada uma delas caracteriza-se pela existência de uma atividade-guia.²⁸ Nelas as questões emocionais também estão claramente presentes, conforme pode ser constatado nas particularidades de cada período descrito a seguir.

de Luiz Carlos Prestes. Mudou-se para Moscou, antiga União Soviética, hoje Rússia, quando tinha sete anos de idade. Sua tese de doutorado, defendida em 2010, discute as traduções, para o português, das

obras de Vigotski.

²⁸ Em Leontiev (1964), o termo utilizado é "atividade dominante". Optei pela nomenclatura "atividadeguia" considerando que Prestes (2010) diz ser a tradução mais indicada para o termo. Zoia Prestes se considera bilíngue, por ter aprendido a falar em português, mas a ler e escrever primeiro em russo. É filha

Segundo Leontiev (1964), o principal aspecto da atividade-guia não está relacionado a indicadores quantitativos, ou seja, não se refere simplesmente à atividade que, com maior frequência, é encontrada em uma determinada etapa do desenvolvimento ou à qual se dedica maior tempo. Ela se caracteriza por três aspectos: a) é uma atividade na qual surgem, e dentro dela se diferenciam, outros tipos de atividade, b) é uma atividade na qual se formam ou se reestruturam processos psíquicos particulares e c) é uma atividade da qual dependem as principais mudanças psicológicas observáveis. Ou seja, a atividade-guia de uma etapa surge ainda na etapa anterior, promovendo a formação de processos psíquicos que darão embasamento ao desenvolvimento, num determinado período dessa etapa, até ser substituída por outra atividade-guia. Enfim, "é a atividade que carrega fatores valiosos e que contém elementos estruturais que impulsionam o desenvolvimento, ou seja, guia o desenvolvimento psíquico infantil" (PRESTES, 2010, p. 163). Todavia, é preciso esclarecer, ainda, com base nas referências anteriormente citadas, que o conteúdo de cada estágio depende das condições históricas concretas nas quais ocorre o desenvolvimento de cada criança, "ou do jovem e adulto", no caso deste estudo.

Após esses esclarecimentos apresento as características de cada estágio com base em Elkonin (1971) e Davidov (1988). A Figura 9 apresenta uma síntese de tais atividades, como proposto por Hedegaard (2002), baseando-se em Elkonin (1971), e com minhas complementações, com base nas denominações propostas por Davidov (1988).

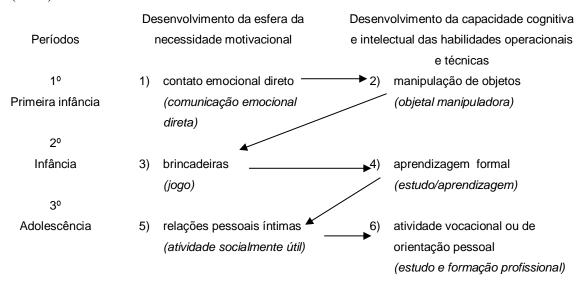


Figura 9 – Estágios caracterizadores das formas de desenvolvimento infantil na sociedade ocidental.

Fonte: Adaptado de HEDEGAARD, M. (2002), com base em ELKONIN, D.B. (1971). As denominações em itálicos são as complementações feitas pela autora deste trabalho, após a análise dos estudos de DAVIDOV, V. V. (1988).

A comunicação emocional direta com os adultos é inerente no lactente a partir das primeiras semanas até seu primeiro ano de vida. Por meio dela, a criança desenvolve a comunicação com os membros mais experientes da cultura, baseando-se nas ações humanas em relação aos objetos e inúmeras ações perceptuais.

A atividade objetal-manipuladora permite à criança (de um a três anos) reproduzir (inicialmente em cooperação com os adultos) os procedimentos e ações com os objetos e coisas elaborados culturalmente. É quando ela pronuncia as primeiras palavras e dá início ao processo de construção de seus significados e sentido, começa a perceber o mundo dos objetos, a pensar através de ações representacionais corporais utilizando suportes materiais como a expressão oral, os gestos e o desenho.

A atividade de jogo (brincadeira) possibilita que a criança de três a seis anos desenvolva a imaginação, a função simbólica, a orientação relacionada à importância geral das relações e ações humanas, a habilidade em identificar os elementos de subordinação e controle nessas relações e ações.

A atividade de estudo/aprendizagem, ²⁹ que se inicia aos seis e termina por volta dos dez anos, corresponde ao surgimento da consciência teórica e o raciocínio da criança. Também as capacidades correspondentes (reflexão, análise, planejamento mental) e as necessidades percebidas e motivos relacionados às tarefas escolares (aprendizagem) são desenvolvidas com a atividade de estudo.

A atividade socialmente útil³⁰ inclui atividades frequentemente realizadas por crianças de dez a quinze anos, como trabalhos, aprendizagem, atividades sócio-organizacionais, esportes e atividades artísticas. Durante o desempenho dessas atividades socialmente úteis, surgem as aspirações de independência econômica e de participação em trabalho socialmente relevantes, a organização crescente da comunicação, a devida consideração às regras coletivas explícitas, a reflexão sobre suas próprias condutas e a habilidade de avaliar o seu próprio potencial.

³⁰ Davidov e Elkonin divergem em relação à atividade-guia típica desse período. Para o segundo autor, o que caracteriza a atividade do adolescente é a comunicação íntima pessoal entre os jovens. Para o primeiro, essa atividade de comunicação em certo sentido ocorre, principalmente, com o fim de prover a realização de atividades socialmente úteis.

²⁹ Há divergências entre as traduções e também em relação aos estudiosos da Teoria Histórico-Cultural acerca do melhor termo a ser utilizado. Optei pelo termo atividade de estudo, concordando com Asbahr (2011, p. 62). Para essa autora, a utilização do termo estudo, em vez de aprendizagem, refere-se a uma questão política no momento, dado que "vemos uma grande quantidade de publicações na área educacional com enfoque na aprendizagem infantil como se esta fosse intrínseca às capacidades da criança", o que concorre para o fato de que a escola e a atividade de aprendizagem que lá ocorre fiquem em segundo plano.

A atividade de estudo e formação profissional, característica dos jovens de quinze a dezoito anos, é a atividade organizadora da última etapa. Com essa atividade, desenvolvem-se os interesses de formação profissional, a necessidade de trabalhar, ampliam-se as competências científico-investigativas, formam-se qualidades ideológico-morais, emocionais, religiosas, cívicas e elaboram-se planos de constituição de sua própria família e uma visão estável do mundo.

Embora não haja indicações a respeito, parece que essa última atividadeguia, a formação profissional, se mantém como típica do ser humano também na idade adulta (pelo menos em parte desta fase) e, portanto, caracterizaria os universitários. São essas características, por conseguinte, que devem ser consideradas em sua formação. Logo, como esta pesquisa está dirigida para a formação de professores de Geografia, os quais trabalharão com crianças e adolescentes nas faixas etárias de onze a quinze anos, as atividades-guias dessas duas faixas etárias precisarão ser contempladas.

Por conseguinte, um grande desafio do professor universitário que trabalha com a formação de professores é formar um adulto que, em teoria, tem como interesse o estudo visando a sua própria formação profissional, mas que atuará com jovens que apresentam interesses, pelo menos parcialmente, diferentes dos seus. Os que estão na faixa etária de 10 a 15 anos (ensino fundamental) caracterizam-se pela realização de *atividades socialmente úteis* por meio de trabalhos, aprendizagem, esportes, entre outras, nas quais são importantes as relações pessoais; e aqueles entre os 15 e 18 anos (ensino médio) começam a se preocupar com as atividades de estudo visando a sua *formação profissional*. Trata-se de um grande desafio, que se torna ainda maior diante do fato de que, pelo menos nos cursos de Licenciatura em Geografia abordados neste trabalho, a maioria dos alunos não se interessa, efetivamente, pela profissão professor.

As atividades de estudo não são fáceis, pelo contrário, geralmente são difíceis. Para sua efetivação, o aluno se defrontará com inúmeras dificuldades e limitações, de modo que, para prosseguir nessa atividade, cabe ao professor, gradualmente, ir mediando a relação do estudante com seu objeto de estudo. Para isso, deverá propor várias ações que possuem pelo menos um duplo caráter: o de aprendizagem e o de autoria. A partir daí, mediado pelo professor nesse caminho, o estudante vai desvendando as ações mentais necessárias à compreensão dos conteúdos. Essas ações, por sua vez, são constituídas de operações. Essas operações dão materialidade às ações, tornando-as mais completas e concretas, a depender das condições efetivas em que tais atividades são realizadas (MIRANDA, 2008).

Baseada na estrutura proposta por Davydov (1999), Miranda (2008, p. 56) argumenta:

O despertar do desejo não pode deixar de ser privilegiado por parte do professor, haja vista o papel determinante que este exerce na estrutura geral da atividade. [...]. O despertar do desejo retira o foco da atividade que foi realizada porque era preciso, passando a ser aquela que é feita em razão do sujeito/autor desejar fazê-la.

Ainda segundo o referido autor, o desejo e a necessidade formam a base sobre a qual funcionam as emoções. Assim, se as necessidades são importantes na estrutura da atividade, é fundamental que o professor ajude o estudante a compreender a real necessidade de se estudar e compreender determinados conteúdos, pois consciente da real necessidade de se estudar e envolvido emocionalmente com o estudo o aluno encontrará motivo para realizar as atividades propostas pelo professor. "Os demais motivos, como aprovação na disciplina, e no final do ano, tirar uma boa nota, até mesmo agradar ao professor, virão por consequência dessa concepção macro [...]" (MIRANDA, 2008, p. 58).

Sistematizando as ideias de Davidov pode-se afirmar que, se houver ligação entre os conteúdos e os motivos dos alunos para aprendê-los, provavelmente ocorrerá a mudança de qualidade na relação da pessoa com o mundo, impulsionando-a para a ação, uma vez que a aprendizagem de conteúdos promove o desenvolvimento da personalidade dos alunos. Mas qual é o conteúdo da atividade de estudo? É o conhecimento teórico-científico, estruturado pelos objetivos de aprender, pelos conteúdos a serem aprendidos e pelas ações mentais a serem desenvolvidas na aprendizagem, responde o autor.

Na realização das atividades humanas, dentre elas as atividades de estudo, dois elementos são fundamentais: os instrumentos e a linguagem. O instrumento não é apenas um objeto particular, contendo propriedades físicas determinadas. É também um objeto social elaborado socialmente no decurso do trabalho coletivo. A linguagem, tal como a consciência, é o produto da coletividade, o produto da atividade humana. Nasceu da necessidade que os homens sentem de dizer alguma coisa. Refere Leontiev (1964, p. 93-94):

^[...] a linguagem não desempenha apenas o papel de meio de comunicação entre os homens, ela é também um meio, uma forma da consciência e do pensamento humanos, não destacado ainda da produção material. Torna-se a forma e o suporte da generalização consciente da realidade. Por isso, quando,

posteriormente, a palavra e a linguagem se separam da atividade prática imediata, as significações verbais são abstraídas do objeto real e só podem portanto existir como fato de consciência, isto é, como pensamento.

No próximo item abordarei com maiores detalhes o papel da linguagem e dos instrumentos no desenvolvimento da atividade, especificamente a atividade de estudo.

3.2 A atividade de estudo, o desenvolvimento mental e a formação da personalidade

Como exposto no item anterior, Davidov focou em suas pesquisas especificamente a atividade de estudo, pois, para esse autor, há pelo menos duas razões extremamente importantes para o especial interesse dos psicólogos por essa temática. A primeira é de natureza prática, social e pedagógica, e a segunda é de importância teórica. No contexto científico e tecnológico atual (portanto, na prática), qualquer participante ativo na vida produtiva e social precisa ter um nível razoavelmente alto de cultura geral e preparação profissional, o que, por sua vez, pressupõe, especialmente, o desenvolvimento de capacidades intelectuais. A segunda razão decorre da concepção, baseada nos estudos realizados por Vigotski nos anos 1920 e 1930, de que educação e ensino exercem uma profunda influência na educação interior das pessoas.

Mas o que é considerado desenvolvimento? Para Fichtner (2010), é um processo cíclico ou rítmico no qual as diferentes funções psíquicas (percepção, memória, fantasia etc.) se reestruturariam e se reorganizariam com base em diferentes papéis dominantes (emoções, brincadeiras, estudo, trabalho), numa perspectiva de futuro no qual "nasce e cresce o novo" (FICHTNER, 2010, p. 7). Ou seja, as propostas contemplavam a dupla natureza do ser humano: membro de uma espécie que se desenvolve biologicamente e historicamente, no interior de um grupo social.

A importância da atividade de estudo para o desenvolvimento pode ser comprovada por meio de resultado de pesquisas. Os resultados de pesquisas de Vigotski, bem como de pesquisas realizadas por outros teóricos, ajudaram os organizadores da educação pública a elevar a eficácia da educação e do ensino no desenvolvimento intelectual e preparação profissional dos jovens. "A tese fundamental é que o desenvolvimento mental da criança é mediado pela sua educação e ensino" (DAVIDOV, 1988, p. 31).

Assim, na atualidade estão criadas as premissas para um exame mais profundo do papel e do impacto do ensino e da educação nos processos de desenvolvimento mental e formação da personalidade. Nesse contexto a tarefa da prática pedagógica é melhorar o conteúdo e os métodos de trabalho educacional (acadêmico) e de educação com as crianças, de modo a exercer influência positiva sobre o desenvolvimento de suas capacidades (pensamentos, desejos etc.), permitindo, ao mesmo tempo, condições para promover o desenvolvimento de certas funções mentais.

A proposição básica contida na tese de que o ensino promove o desenvolvimento mental tem sido concretizada de maneira diferente nos trabalhos dos psicólogos soviéticos, sendo examinada sobretudo por Vigotski. Segundo Davidov (1988), foi Vigotski quem introduziu na ciência psicológica esse conceito que expressa a relação interna entre o ensino e o desenvolvimento, assim como o papel desempenhado pela zona de desenvolvimento iminente³¹ neste processo. A esse respeito Vigotski (2009a, p. 333) escreveu:

A pedagogia deve orientar-se não no ontem mas no amanhã do desenvolvimento da criança. Só então ela conseguirá desencadear no curso da aprendizagem aqueles processos de desenvolvimento que atualmente se encontram na zona de desenvolvimento imediato.

O sentido geral desse conceito consiste em que, em determinado momento do seu desenvolvimento, a criança pode desempenhar certas tarefas (que não consegue executar sozinha), com a orientação de adultos ou em cooperação com companheiros mais capazes. Essas tarefas e ações que a criança desempenha inicialmente sob a orientação e em cooperação formam precisamente a "zona" do seu desenvolvimento iminente, visto que no futuro ela conseguirá realizá-las sozinha. Também o conceito de zona de desenvolvimento iminente permite concretizar outro conceito introduzido na psicologia por Vigotski e que define as duas formas fundamentais de processos mentais – o interpsíquico e o intrapsíquico. À medida que uma criança assimila conhecimentos com a colaboração de adultos ou companheiros mais capazes – nível interpsíquico –, ela vai desenvolvendo sua capacidade de executar

Desenvolvimento Imediata. Em virtude das razões expostas anteriormente, fiz a opção por utilizar as denominações indicadas pela referida autora para todos os termos acerca dos quais há divergências entre os tradutores, para o português, de obras que já haviam sido traduzidas do russo para o espanhol ou inglês. Exceção feita às citações diretas que serão mantidas como no original, como também já foi

esclarecido.

_

³¹ Conforme Prestes (2010), esta é a denominação correta para o termo que foi traduzido em outras obras, publicadas há mais tempo no Brasil, como Zona de Desenvolvimento Proximal e Zona de

sozinha – no nível intrapsíquico – certas atividades, direcionando seu próprio comportamento. Nessa passagem das formas externas às formas internas, no processo se interiorização também chamado de apropriação, ocorre o desenvolvimento psíquico do homem. Para uma discussão mais particularizada do tema ver Chaiklin (2011).

Embora o ensino corretamente organizado promova o desenvolvimento mental, incorporando à vida do indivíduo processos de desenvolvimento que seriam impossíveis fora do ensino, ensino e desenvolvimento mental não são idênticos. O processo de apropriação permite ao indivíduo a reprodução, em sua própria atividade, das capacidades humanas formadas historicamente (LEONTIEV, 1964). Durante a reprodução, a criança realiza uma atividade que é adequada (mas não idêntica) à atividade encarnada pelas pessoas nessas capacidades.

Na opinião de Davidov (1988), esta tese de Leontiev possibilita afirmar que a apropriação ou reprodução das capacidades sociais se constitui num tipo particular de atividade reprodutiva e, sobre esta base, ela se apropria ou reproduz diferentes capacidades concretas. Tal atividade reprodutiva, de diferentes capacidades concretas, constitui a forma universal do desenvolvimento mental da criança. O conteúdo de tal desenvolvimento se expressa nas mudanças qualitativas regulares (transformação de um tipo de atividade reprodutiva em outra) e na composição das capacidades apropriadas (imaginação, pensar teoricamente). Sua característica essencial é que esta atividade concreta somente pode ser realizada na vida conjunta, na comunicação e sob a direção dos adultos, e na atividade conjunta com outras crianças, "bem como entre jovens e adultos" que, conforme explicitarei mais adiante, com base em Vigotski (2009a), mantém muitas características típicas da passagem do período da infância para a adolescência.

Essa imagem ideal da atividade consiste no plano interno da atividade. Neste plano interno é possível "examinar seus fundamentos, modificar os projetos de suas ações, controlar suas intenções, desejos e sentimentos" (VIGOTSKI, 2009a, p. 24), além de formular expressões verbais apropriadas para a situação concreta da atividade que é realizada no plano externo. Também durante a estruturação dos componentes ideias de sua atividade e das situações nas quais se realizam as ações, o indivíduo deve considerar as necessidades, os interesses e as posições de outros indivíduos, ou seja, é preciso atuar com um ser consciente social. A formação das funções da consciência em um indivíduo decorre, portanto, de sua inclusão na atividade coletiva e posterior

modificação com o intuito de "propiciar o cumprimento da atividade individual" (VIGOTSKI, 2009a, p. 24). Para Davidov (1988, p. 25), consciência

é a reprodução pelo indivíduo da imagem ideal de sua atividade tendente a uma finalidade e da representação ideal nela, das posições de outras pessoas. A atividade consciente do homem está mediatizada pelo coletivo; durante sua realização o homem leva em consideração as posições de outros membros do coletivo.

Portanto, atividade, ideal e consciência são conceitos profundamente interrelacionados, mas diferenciados. O ideal constitui a imagem da atividade dirigida ao objeto e não a atividade em si. É o mundo da cultura criado coletivamente pelas pessoas, "o mundo das representações universais (historicamente desenvolvidas e socialmente estabelecidas) sobre o mundo material, real, que está em oposição à psique individual do homem e à qual se subordina a consciência individual" (DAVIDOV, 1988, p. 25).

A atividade humana interna e externa é realizada por meio de instrumentos e signos. Os instrumentos são elementos externos construídos com o objetivo de provocar mudanças na natureza. Os signos são "instrumentos psicológicos" destinados ao controle de ações psicológicas internas ao indivíduo ou ao controle das ações de outras pessoas. Na sua forma mais elementar, o signo é uma marca externa que auxilia o homem nas tarefas que exigem memória e atenção. São como representações da realidade e podem se referir "a elementos, objetos, processos e outros fenômenos ausentes do espaço e do tempo" (FICHTNER, 2010, p. 16).

Os signos, segundo o referido autor, teriam permitido três grandes mudanças: a) lidar com objetos externos ausentes, b) abstrair, analisar e generalizar características dos objetos, situações e eventos e c) comunicar as informações e experiências acumuladas pelo homem ao longo da história. Por meio dessa última função, a comunicativa, o indivíduo se apropria do mundo externo. Nesse processo ocorrem reinterpretações das informações, dos conceitos e significados. Quando os indivíduos interiorizam elementos da cultura passam a ter acesso a significações que servirão de base para significar suas experiências. O resultado desse processo é a formação da consciência individual que embasará sua forma de sentir, pensar e agir. Algumas formas de utilização de signos como instrumentos psicológicos são: fazer um nó para não esquecer um compromisso, escrever uma lista de compras, elaborar um desenho ou mapa de um lugar para registrar a localização de objetos etc.

A partir da utilização dos instrumentos e dos signos, Vigotski procura compreender a relação entre o individual e o social e a gênese social da consciência humana. Derruba, assim, o muro que separa o indivíduo da sociedade e a consciência individual da cultura e da sociedade. Conclui, portanto, que, embora os instrumentos e os signos possam ser utilizados por um único indivíduo, sua produção é coletiva, é social. Os instrumentos representam soluções materiais a problemas da vida prática. Já os signos representam, entre outras coisas, possibilidades de soluções aos problemas de comunicação entre os homens (FICHTNER, 2010).

Ainda segundo o referido autor, no decorrer da evolução da espécie humana, assim como no desenvolvimento de cada indivíduo, ocorrem mudanças qualitativas no uso dos signos. O que antes era uma marca externa, no processo de construção das funções superiores (que são aquelas que têm suas origens em processos sociais, tais como as ações conscientemente controladas, a atenção voluntária, a memorização ativa, o pensamento abstrato, a ação intencional) é internalizado ou interiorizado pelo indivíduo. Como resultado desse processo de internalização ou interiorização, os homens nem são controlados pela sociedade, nem são dominados pela sua herança biológica. Cada indivíduo controla seu próprio comportamento criando e utilizando, conscientemente, meios, instrumentos e signos. Ou seja, a consciência possui natureza social e cultural e é construída ativamente pelo indivíduo. Constitui o contato social do indivíduo consigo mesmo e com a realidade. Poder-se-ia dizer então que a consciência não resulta diretamente do ambiente social, mas sim da própria atividade do homem que, em decorrência da utilização de instrumentos e signos, caracteriza-se como uma atividade histórica, social e cultural.

A linguagem é considerada por Vigotski o principal signo utilizado pelo homem e por isso tem importância capital no processo de desenvolvimento do pensamento. Na criança pequena o pensamento evolui sem a linguagem, mas aos dois anos de idade, aproximadamente, pensamento e fala se encontram e se juntam dando origem à representação simbólica. No início a função da fala é apenas de comunicação externa, mas, posteriormente, torna-se interna e passa a controlar o pensamento e as ações do indivíduo. Nesse processo a fala torna-se racional e o pensamento verbal. Ou seja, pensamento e linguagem inicialmente desenvolvem-se separadamente, mas depois se encontram (mas não se fundem) e se influenciam mutuamente.

Em sua existência, o homem apropria-se do conhecimento que é produzido ao longo da história, incluindo os conhecimentos científicos, mas a eles não se reduz. A

apropriação se faz via interiorização dos conceitos, principalmente por meio da linguagem. Nesse processo, a linguagem abre a porta para toda a produção cultural, artística e simbólica de um sujeito e para si mesmo. A criança começa a sentir a necessidade de utilizar palavras para se comunicar. Evidencia-se, assim, a unidade entre pensamento e linguagem, sendo o significado das palavras o que evidencia a propriedade do todo.

Uma palavra sem significado é um som vazio. No entanto, o significado de cada palavra é uma generalização, posto que é um conceito ou um ato do pensamento. Os significados evoluem de generalizações primitivas até chegar aos conceitos mais abstratos. Nesse processo o conteúdo não se altera. O que muda é o modo pelo qual a realidade é generalizada e pensada numa palavra. O pensamento nasce por meio das palavras e por meio delas passa a existir. A fala interior é a chave para se compreender a relação entre pensamento e linguagem. Esta fala interior não é exatamente uma fala. É uma atividade intelectual afetivo-volitiva. É uma fala para si. Sua função é dirigir o pensamento. Para desenvolver-se, passa da fala oral (exterior) para a fala egocêntrica e chega à fala interior. Isto é, o processo ocorre do social ao individual. Nesse processo, "a oralidade diminui, seguindo-se o desenvolvimento de uma abstração do som e a aquisição de uma nova capacidade: pensar as palavras ao invés de pronunciá-las" (FICHTNER, 2010, p. 26).

Nesse sentido, a linguagem é um fator fundamental para o desenvolvimento mental, uma vez que possui uma função organizadora e planejadora do pensamento, além de uma função social e comunicativa. Por meio da relação pensamento-linguagem, é possível compreender a natureza da consciência humana, uma vez que a palavra expressa um microcosmo da consciência humana.

Por fim, Davidov (1988) conclui que o enfoque de Vigotski e Leontiev acerca do problema do desenvolvimento mental permite as seguintes conclusões: 1) no sentido mais geral, a educação e o ensino de uma pessoa levam à apropriação e à reprodução, por ela, das capacidades desenvolvidas histórica e socialmente; 2) a educação e o ensino (ou seja, a apropriação) são as formas universais de desenvolvimento mental do homem; 3) apropriação e desenvolvimento não são processos independentes; eles se correlacionam como a forma e o conteúdo de um único processo do desenvolvimento mental humano.

Todo esse processo de desenvolvimento mental ocorre por meio do processo de formação de conceitos. Dada sua importância e significado teórico e prático para este

estudo, que trata dos conteúdos de Cartografia em cursos de formação de professores de Geografia, apresento no item a seguir a proposta de Vigotski (2009a) para a temática, com o foco na formação de conceitos científicos e na utilização da linguagem para a efetivação desta tarefa.

3.3 Formação de conceitos: o desenvolvimento do pensamento teórico

Para Vigotski (2009a), as palavras que utilizamos podem expressar dois tipos de conceitos: os cotidianos ou espontâneos e os conceitos científicos. Os espontâneos se originam da experiência concreta e cotidiana. São construídos a partir da observação, manipulação e vivência direta. Os conceitos científicos, também chamados de conceitos verdadeiros, se originam de ocorrências não diretamente acessíveis à observação ou da ação imediata. São os conhecimentos sistematizados adquiridos na escola. Estão incluídos num sistema conceitual de abstrações graduais com diferentes graus de generalização e, por isso, adquirem cada vez maior abrangência e complexidade.

Com base em estudos experimentais realizados com crianças e adultos, assim como com pessoas com déficit cognitivo, o referido autor afirma que o desenvolvimento dos conceitos científicos ocorre com base em três estágios (amontoado sincrético, pensamento por complexos e conceitos) e suas respectivas fases: três para o primeiro estágio, cinco para o segundo e três para o último estágio. 32

O primeiro estágio é denominado "amontoado de objetos" ou "imagem sincrética" e divide-se em três fases, durante as quais predomina a organização de objetos por meio de vínculos subjetivos e não baseados nas ligações objetivas entre eles. Seriam sim nexos desconexos.

No segundo estágio, denominado "pensamento por complexos", a criança começa a organizar os objetos por meio de vínculos que efetivamente existem entre eles. Trata-se de vínculos fatuais que se revelam na experiência imediata, na semelhança física entre os objetos. Ou seja, tais vínculos não estão "no plano do pensamento lógico-abstrato mas do concreto-fatual [...] é a generalização ou unificação de objetos heterogêneos concretos. Mas o vínculo através do qual se constrói essa generalização

³² Neste texto farei considerações principalmente em relação ao último estágio (conceitos verdadeiros), a partir da tradução direta do russo para o português da última obra escrita por Vigotski. Trata-se de *A construção do pensamento e da linguagem*, cuja primeira edição foi publicada em 2001 e a segunda em 2009. Ao contrário da primeira tradução dessa obra, essa versão abarca todo o conteúdo da obra original.

pode ser do tipo mais variado" (VIGOTSKI, 2009a, p. 180). Esse estágio subdivide-se em cinco fases básicas: complexo de tipo associativo, complexo-coleção, complexo em cadeia (a modalidade mais pura desse estágio), complexo difuso e pseudoconceito. O pensamento característico desse estágio (pensamento por complexos) é considerado a primeira raiz na história da evolução dos conceitos.

O último estágio, também chamado de a segunda raiz da evolução da história dos conceitos, é denominado estágio dos "conceitos verdadeiros". Eles pressupõem a combinação e a generalização de elementos concretos da experiência, assim como a discriminação, a abstração e o isolamento de elementos, além da habilidade de examinar tais elementos abstraídos "fora do vínculo concreto e factual em que são dados na experiência" (VIGOTSKI, 2009a, p. 220). As fases dessa etapa são denominadas "máxima semelhança, conceitos potenciais" e verdadeiros conceitos.

O conceito científico tem como poderoso móvel para sua criação a comunicação verbal com os adultos. A passagem do pseudoconceito para o conceito se realiza de forma imperceptível para as crianças, pois seus pseudoconceitos praticamente coincidem com os conceitos dos adultos. Isso cria uma situação inusitada: "a criança começa antes a aplicar na prática e a operar com conceitos que a assimilá-los" (VIGOTSKI, 2009a, p. 198). Segundo o mesmo autor:

Aplicando isso ao pensamento infantil por complexos, poderíamos dizer que as palavras das crianças coincidem com as palavras do adulto em sua referencialidade concreta, ou seja, referem-se aos mesmos objetos, a um mesmo círculo de fenômenos. Entretanto não coincidem em seu significado. (VIGOTSKI, 2009a, p. 210).

A título de exemplo, o autor cita a palavra cão. Adultos e crianças vinculam essa palavra a um mesmo referente, a um único conteúdo concreto. Todavia, a criança concebe esse referente como um complexo concreto de cães e o adulto a um conceito abstrato de cão. Ou pelo menos assim deveria ser. "Embora o pensamento do adulto tenha acesso à formação de conceitos e opere com eles, ainda assim nem de longe esse pensamento é inteiramente preenchido por tais operações" (VIGOTSKI, 2009a, p. 217).

Segundo Vigotski (2009a, p. 180), o pensamento vital da criança em idade pré-escolar é fundamentalmente caracterizado pelos pseudoconceitos, assim como a "linguagem dos adultos também está cheia de resíduos do pensamento por complexos". Esse tipo de conceito, segundo o mesmo autor, também é de uso frequente no nosso dia

a dia, pois, "do ponto de vista dialético, os conceitos não são conceitos propriamente ditos na forma como se encontram no nosso discurso cotidiano. São antes noções gerais sobre as coisas" (p. 218). Afirma inclusive que o pensamento do adulto pode descer a formas mais elementares e primitivas.

Também destaca o fato de que pode haver profundas discrepâncias entre a formação do conceito e sua definição verbal, não só no pensamento do adolescente (momento em que se dá início o processo de formação dos conceitos verdadeiros) como no pensamento do adulto. A existência do conceito e a consciência desse conceito não coincidem, seja quanto ao momento de seu surgimento, seja quanto ao seu funcionamento. Nesse sentido, o adolescente (ou o adulto) pode formar e empregar um conceito em uma situação concreta (cotidiana) e não ser capaz de defini-lo verbalmente (cientificamente). Nessa situação é comum que ambos comecem a enumerar diversos objetos concretos, abrangidos por esse conceito em uma situação concreta, deslizando assim para estágios mais primitivos. Ou seja, "o adolescente aplica a palavra como conceito e a define como complexo" (VIGOTSKI, 2009a, p. 231).

Para Davidov (1988), tal situação poderia ser explicada pelo fato de o conhecimento social basear-se em duas formas: a empírica e a teórica. O conhecimento empírico: a) tem relação com as semelhanças e diferenças entre os fenômenos; b) surge por meio da observação e comparação entre os fenômenos; c) pode ser ordenado com base em características formais e; d) pode ser comunicado por meio da palavra. Em contraste o conhecimento teórico: a) tem relação com um sistema conectado de fenômenos; b) surge como resultado de desenvolvimento de métodos para resolver problemas sociais; c) permite a compreensão das origens, relações e dinâmicas de fenômenos e; d) são comunicados por meio de modelos.

A investigação de Vigotski (2009a) demonstra que, em qualquer nível de desenvolvimento, o conceito é um ato de generalização e que os conceitos (psicologicamente concebidos) evoluem como significados das palavras. Para tanto demandam o desenvolvimento de funções como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração, a comparação, a discriminação. Assim os conceitos científicos não são assimilados nem decorados. Eles se constituem por meio de uma imensa tensão da atividade do pensamento da criança, ou "do adulto". Portanto, os conceitos científicos não podem ser apreendidos em sua forma pronta e acabada. Assim,

[...] o ensino direto de conceitos sempre se mostra impossível e pedagogicamente estéril. O professor que envereda por esse caminho costuma não conseguir senão uma assimilação vazia de palavras, um verbalismo puro [...]. Em tais casos, a criança não assimila o conceito mas a palavra, capta mais de memória que de pensamento e sente-se impotente diante de qualquer tentativa de emprego consciente do conhecimento assimilado. (VIGOTSKI, 2009a, p. 247).

Os conceitos cotidiano e científico se desenvolvem em direções opostas, mas estão intimamente relacionados. Para que seja possível o desenvolvimento do conceito científico é necessário que o desenvolvimento do conceito espontâneo tenha alcançado certo nível de desenvolvimento. Por exemplo, os conceitos históricos só podem se desenvolver quando os conceitos cotidianos de passado e presente já forem conhecidos pela criança. Outro exemplo, desta feita fornecido por Fichtner (2010), se relaciona aos conceitos geográficos e sociológicos. Segundo esse autor, estes podem se desenvolver apenas quando a criança puder diferenciar o aqui dos demais lugares.

Os conceitos de tipo superior (os científicos) não deixam de influenciar o nível dos conceitos espontâneos anteriormente construídos, pelo simples fato de que eles não estão separados uns dos outros, não fluem por canais isolados. Ao contrário, eles estão em processo de interação constante. Ao forçar sua trajetória para cima, um conceito cotidiano abre caminho para um conceito científico e seu desenvolvimento descendente. Os conceitos científicos, por sua vez, fornecem as bases para o desenvolvimento ascendente dos conceitos cotidianos em relação à consciência e ao uso deliberado. Ou seja, os conceitos científicos se desenvolvem para baixo (das propriedades mais complexas e superiores para as mais elementares e inferiores), por meio dos conceitos espontâneos, e estes se desenvolvem para cima (das propriedades mais elementares e inferiores às superiores), com base nos conceitos científicos.

Um exemplo dado por Vigotski para ilustrar essa afirmativa é a diferença que existe entre o aprendizado da língua materna e de uma língua estrangeira. Na língua materna, dependendo do ambiente cultural, a criança usa com perfeição todas as formas gramaticais da língua materna, mas não tem consciência dessas formas. Ela declina e conjuga os verbos, mas também não tem consciência do que faz. No entanto, o uso espontâneo da pronúncia é a maior dificuldade para um aluno que estuda língua estrangeira, embora tenha consciência da forma gramaticalmente correta de fazê-lo. Ou seja,

[...] se o desenvolvimento da língua materna começa pelo uso livre e espontâneo da fala e termina na tomada de consciência das formas de linguagem e na assimilação destas, o desenvolvimento da língua estrangeira

começa pela tomada de consciência da língua e por seu aprendizado arbitrário e termina numa linguagem livre e espontânea [...].

Contudo, entre essas vias de desenvolvimento de sentidos contrários existe interdependência [...]. O aprendizado consciente e intencional de uma língua estrangeira se apóia com toda evidência em um determinado nível de desenvolvimento da língua materna. [...]. Mas o contrário também acontece: o aprendizado da língua estrangeira abre caminho ao domínio das formas superiores da língua materna. Permite à criança entender a língua materna como um caso particular de um sistema lingüístico, logo, dá a ela a possibilidade de generalizar os fenômenos da língua materna, e isto significa tomar consciência de suas próprias operações lingüísticas e dominá-las. (VIGOTSKI, 2009a, p. 354).

Sintetizando, Vigotski afirma que a força dos conceitos científicos relaciona-se às propriedades superiores dos conceitos (a tomada de consciência e arbitrariedade), justamente onde os conceitos cotidianos revelam sua fragilidade. Por sua vez os conceitos cotidianos são fortes no campo da aplicação espontânea, concreta, da experiência e do empirismo, exatamente onde os conceitos científicos são fracos.

O destaque dado pelos autores para o processo de construção de conceitos científicos relaciona-se à sua crença de que se trata de uma questão prática de importância primordial do ponto de vista das tarefas que a escola tem diante de si. É a escola a instituição que tem como tarefa trabalhar com os conhecimentos científicos e, no exercício dessa atividade, ao promover a aprendizagem do estudante, promove também seu desenvolvimento. Para Vigotski (2009a, p. 324), "a curva do desenvolvimento não coincide com a curva do aprendizado do programa escolar, no fundamental a aprendizagem está à frente do desenvolvimento".

A aprendizagem só se processa quando a informação é internalizada ou reconstruída pelo aluno, quando há a interiorização de conhecimentos socialmente construídos, a partir da interação entre processos externos (intermentais) e internos (intramentais). Ou seja, o ensino dos saberes culturais não é um ato de transmissão e recepção, ele é inicialmente um processo de construção por parte do aluno que aprende.

Para Fichtner (2010), no processo de aprendizagem dos conceitos científicos o indivíduo é capacitado para uma série de processos de desenvolvimento psíquico. Embora o desenvolvimento psíquico seja uma função autônoma da criança, "esta função precisa do contexto social, das formas sociais de ensino-aprendizagem" (FICHTNER, 2010, p. 62).

Esse contexto é onde se estabelece a zona de desenvolvimento iminente. Essa zona pode ser definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível potencial. A capacidade de realizar tarefas de forma independente corresponde ao desenvolvimento real, e a capacidade de desenvolver tarefas com a ajuda de adultos e de companheiros mais capazes corresponde à zona de desenvolvimento potencial. Com base no estabelecimento desta zona, é possível, então, medir não somente o processo de desenvolvimento já alcançado, como também os processos que ainda estão ocorrendo, que estão amadurecendo e se desenvolvendo. É possível ver funções que estão em um estágio embrionário, enfim, conhecer a dinâmica do desenvolvimento. Com base nesse constructo, Vigotski (2009a, p. 331) afirma que é verossímil propor que "a aprendizagem e o desenvolvimento na escola estão na mesma relação entre si que a zona de desenvolvimento imediato e o nível de desenvolvimento atual". Assim, a aprendizagem escolar se constrói sobre um terreno ainda não amadurecido, orientandose não para o ontem, mas para o amanhã do desenvolvimento. Não com base na linha de menor esforço (o que a criança já sabe) e sim na sua força, naquilo que pode vir a aprender com a ajuda de outros, não naquilo que ainda seja incapaz de fazer sozinha ou com a ajuda.

Aprendizagem e desenvolvimento são dois processos que não coincidem, mas estão em complexas inter-relações. Para Vigotski, a aprendizagem só é boa quando está à frente do desenvolvimento, porque ela motiva e desencadeia uma série de funções que se encontravam em fase de desenvolvimento na zona de desenvolvimento iminente. Com base no conhecimento dessa zona é então possível, por meio do ensino, provocar processos de desenvolvimento. Todavia, apesar dessa possibilidade, deve-se atentar para o fato de que a zona de desenvolvimento iminente é individual, refere-se ao caminho que um indivíduo percorrerá para desenvolver novas funções. Está em constante transformação, é uma área de problemas, de insegurança, de perspectivas novas e desconhecidas para o indivíduo (FICHTNER, 2010).

Até o momento trabalhei com análises que apresentam conceitos isolados, mas não é assim o que ocorre na realidade. Sem nenhuma relação definida com outros conceitos, seria impossível a existência de conceitos particulares. Cada conceito particular "pressupõe a existência de um determinado sistema de conceitos, fora do qual ele não pode existir" (VIGOTSKI, 2009a, p. 359). Tal sistema de conceitos apresenta diferentes níveis de generalidade. Assim, todo conceito pode ser designado por intermédio de outros conceitos. Para ilustrar a afirmativa Vigotski apresenta a seguinte metáfora tomada de empréstimo da Geografia: imaginemos que os conceitos, portadores de diferentes graus de generalidade, estejam situados entre os Polos Norte e Sul, em um

certo grau de longitude. Num dos extremos da longitude está o conceito sumamente concreto e no outro o conceito sumamente abstrato. Se imaginarmos que a esfera do globo terrestre pode simbolizar toda a plenitude e diversidade da realidade representada em conceitos, pode-se designar como latitude do conceito o lugar por este ocupado entre outros conceitos da mesma longitude. Assim, a latitude do conceito irá caracterizar primordialmente a natureza do próprio ato de pensar, a abrangência dos objetos no conceito, o abstrato e o concreto contido em tal conceito. Ou seja, a latitude caracteriza, primordialmente, as relações com o objeto, sua aplicação a uma determinada realidade. Latitude e longitude juntas

[...] devem conter o entroncamento de todas as relações de generalidade existentes no campo de dado conceito nos planos tanto horizontal quanto vertical, isto é, tanto em relação aos conceitos subordinados quanto aos superiores e inferiores pelo grau de generalidade. Chamados de *medida de generalidade desse conceito* esse lugar do conceito no sistema de todos os conceitos, determinado pelas suas longitude e latitude, esse entroncamento de relações com outros conceitos contidos na concepção do próprio conceito. (VIGOTSKI, 2009a, p. 365, grifo nosso).

A respeito do uso dessa metáfora, Vigotski faz a seguinte ressalva: enquanto, na Geografia, o cruzamento entre paralelos e meridianos ocorre apenas em um único ponto que determina, simultaneamente, as coordenadas (latitude e longitude) desse ponto, no sistema de conceitos essas relações são mais complexas. "Um conceito superior pela longitude é ao mesmo tempo mais amplo por seu conteúdo; abrange toda uma área de linhas de latitude de conceitos a ela subordinados, área essa que precisa de uma série de pontos para ser definida" (VIGOTSKI, 2009a, p. 366).

Para Davidov (1971), embora Vigotski estivesse consciente do fato de que a análise dos conceitos científicos requer instrumentos da lógica dialética, ele não conseguiu utilizar plenamente suas potencialidades. Esse objetivo foi perseguido por seus alunos e continuadores como El'konin, Ilyenkov e o próprio Davidov. Este último, com base em Rubinstein, tentou identificar critérios precisos para a diferenciação entre os dois tipos do pensamento humano – cotidiano ou empírico, e científico, ou teórico – e também para os dois tipos fundamentalmente diferentes de generalização e de conceito que estes tipos de pensamento pressupõem: os conceitos cotidianos e os conceitos científicos. Com base nesses estudos, Davidov (1971) afirma que, enquanto o pensamento e os conceitos empíricos consideram os objetos como constantes e acabados, o pensamento e os conceitos teóricos analisam os processos do seu

desenvolvimento. De sorte que a teoria do conceito, cuja formulação foi iniciada em seu tempo por Vigotski, segundo Davidov (1971) teve sua correta conclusão graças a uma série de posições formuladas pelo próprio Vigotski: 1) a "análise genético-causal" como método de investigação de todo o problema (completo); 2) a distinção entre "generalizações das coisas" e "generalizações dos pensamentos" enquanto se relacionam a um tipo diferente de nexo entre o geral e o particular; e 3) a posição pela qual no conceito teórico está presente o momento da consciência do ato de pensamento, ou seja, está presente a reflexão.

Para Saviani (2006), a escola, como instância organizadora da atividade cognoscitiva do aluno, responsável pela sistematização do processo de apropriação dos meios e métodos de pensamento e do saber, necessitará: a) compreender que as atividades psíquicas são apreendidas, o que demanda reforçar o papel do professor como mediador entre o aluno e matéria de ensino; b) compreender a unidade entre o geral, o particular e o singular e entre o abstrato e o concreto, o que supõe questionar a via única do particular para o geral e do concreto para o abstrato, tanto no domínio da didática quanto no da estruturação das disciplinas escolares.

3.4 Ações e modelos: expandindo as atividades de estudo e aprendizagem escolar

Voltada especificamente à questão do conhecimento teórico-científico – a base da atividade de aprendizagem escolar estruturada de acordo com a atividade-guia de cada faixa etária –, deve ser estruturado com base na articulação entre os conteúdos e as ações mentais que lhe correspondem. Assim, a apropriação de conhecimentos estará sempre associada a uma atividade cognitiva dos alunos e essa ação cognitiva do aluno equivale à atividade cognitiva utilizada na investigação científica que teve como resultado a constituição do objeto de conhecimento. Esta assertiva, segundo Libâneo (2009b, p. 22), indica que:

a) os conteúdos de uma matéria de ensino têm embutidos neles os processos mentais pelos quais vieram a ser constituídos; b) o desvelamento desses processos mentais se obtém refazendo-se o percurso investigativo semelhante ao que originou o objeto de estudo e captando o conceito nuclear, isto é, o principio aglutinador desse objeto; c) este procedimento supõe considerar a epistemologia da ciência que se ensina, seus métodos de investigação e o desenvolvimento histórico de constituição de seu conteúdo presente na tradição cultural da sociedade.

Com o objetivo de esclarecer esse enunciado por meio de exemplos práticos, Libâneo apresenta as contribuições de três investigadores do campo do ensino de Geografia – Callai (2003), Moreira (2007) e Cavalcanti (2008) – na formulação dos conceitos nucleares dessa ciência, os quais seriam o ponto de partida para a internalização de conceitos geográficos pelos alunos. Para Libâneo (2009a), é com base nesses conceitos nucleares que o professor pode ajudar os alunos a compreender como o conceito surgiu historicamente. Assim, ao planejar suas aulas, ao professor caberá ter como referência a base geral dos conceitos de Geografia, as relações gerais básicas (o método teórico geral) dessa disciplina. Assim, para efeito de ensino importa tomar como referência os saberes constituídos decorrentes da investigação, os fundamentos consolidados (ao menos temporariamente) nos produtos da investigação.

Com base nos autores antes referidos, Libâneo (2009a) conclui que o princípio geral ou nuclear do olhar geográfico é a internalização da ideia da construção social do espaço. Segundo suas palavras, as opiniões comuns entre os autores levam ao entendimento do espaço como produção social, construção humana, sistema de objetos e sistemas de ações inter-relacionados, consciência espacial, o lugar e a complexidade da relação entre o homem e a natureza.

Quanto às ações mentais necessárias para a formação dos conceitos e do pensamento teórico-científico, elas correspondem ao movimento da ascensão do pensamento abstrato ao concreto. Mas o que isso significa? Significa, inicialmente, ir ao cerne do conteúdo a ser ensinado e, posteriormente, verificar se a relação geral do objeto se manifesta em outras relações particulares, seguindo o caminho da abstração à generalização.

Davidov (1988) apresenta seis ações de aprendizagem constitutivas da atividade de estudo que seguem a lógica de ascensão do abstrato para o concreto:

- a) transformar as condições da tarefa a fim de revelar a relação universal do objeto em estudo;
- b) modelar a relação não identificada numa forma de item específico, gráfico ou literal;
- c) transformar o modelo da relação a fim de estudar suas propriedades em sua "aparência pura";
- d) construir um sistema de tarefas particulares que serão resolvidas por um modo geral;
- e) monitorar o desempenho das ações precedentes;
- f) avaliar a assimilação do modo geral que resulta da resolução da tarefa de aprendizagem.

Esse método (da ascensão do abstrato ao concreto) revela a essência, a origem e o desenvolvimento dos objetos de conhecimento como caminho de construção do conceito. Ao aprender um conteúdo o sujeito adquire os métodos e estratégias cognitivas gerais que são inerentes a este conteúdo, convertendo-os em procedimentos mentais para analisar e resolver problemas e situações concretas da vida prática. Ou seja, o pensamento teórico se desenvolve no aluno a partir da formação de conceitos e por meio do domínio dos procedimentos lógicos do pensamento. Sintetizando: a tarefa de aprendizagem que o professor apresenta aos escolares, por meio de seus planejamentos, deve possibilitar que eles: a) descubram alguma relação geral e conexões dessa relação geral com outras manifestações particulares; b) deduzam, baseando-se na abstração e na generalização, as relações particulares do material dado e; 3) dominem o procedimento geral ("modo geral") de construção do objeto estudado (DAVIDOV, 1988). O mesmo autor enfatiza ainda que a estratégia de ascender do abstrato para o concreto leva a conceitos teóricos (entendidos como instrumentos para dedução de mais relações particulares), assim como ao raciocínio e consciência teórica. Ou seja, conceitos teóricos acarretam funções metacognitivas como reflexão, análise e planejamento. Outras informações acerca das particularidades do pensamento teórico podem ser obtidas em Rosa, Moraes e Cedro (2010a e 2010b).

Segundo Engeström (2002), o núcleo da teoria de Davidov, o método de ascender do abstrato para o concreto, decorre de uma abordagem epistemológica geral, usada por Marx em O Capital. Esse método foi transformado, por Davidov, numa poderosa estratégia de aprendizagem e ensino. Ela consiste em o aluno, com a ajuda do professor, analisar o conteúdo do material curricular e identificar nele a relação primária geral e sua manifestação em outras relações particulares. Com base nesta descoberta os alunos constroem uma abstração substantiva do assunto em estudo, que lhes serve de base para se orientar no estudo do material curricular factual que têm de assimilar, em forma conceitual, por meio de uma ascensão do abstrato para o concreto (Davidov, 1988 apud Engeström, 2002, p. 185). Ainda segundo Engeström (2002, p. 185),

Davydov sublinha que a estratégia de ascender do abstrato para o concreto leva a um novo tipo de conceitos teóricos, raciocínio teórico e consciência teórica. Teoria, aqui não é entendida como um conjunto de proposições fixadas, mas como "uma instrumentalidade para a dedução de mais relações particulares" de uma relação geral subjacente [...]. Conceitos teóricos acarretam funções metacognitivas de alto nível, como reflexão, análise e planejamento.

Para a consecução desse percurso que permitirá aos alunos formar conceitos teóricos, o planejamento é item obrigatório e, segundo Libâneo e Freitas ([200-]) e Libâneo (2009b, p. 31), requer do professor os seguintes procedimentos:

- a) Identificação do núcleo conceitual da matéria que contém a generalização esperada para que o aluno a interiorize, de modo a poder deduzir relações particulares da relação básica identificada;
- Estudo da gênese e dos processos investigativos do conteúdo, de modo a identificar ações mentais, habilidades cognitivas gerais e específicas presentes no conteúdo e que deverão ser adquiridas pelos alunos no estudo da matéria;
- c) Construção da rede de conceitos básicos que dão suporte a esse núcleo conceitual, com as devidas relações e articulações;
- d) Formulação de tarefas de aprendizagem, com base em situações-problema e em pesquisas, que exijam do aluno assimilar o modo de pensamento presente na matéria (possibilitem a formação de capacidades e habilidades cognitivas gerais e específicas em relação à matéria);
- e) Previsão de formas de avaliação para verificar se o aluno desenvolveu ou está desenvolvendo a capacidade de utilizar os conceitos como ferramentas mentais.

As proposições de Davidov são atualmente consideradas, pelos representantes da terceira geração da Teoria da Atividade³³, como fundamentais para a promoção da aprendizagem e do desenvolvimento humanos; entretanto, sua teoria não está livre de críticas. Engeström (2002), por exemplo, com base nas dificuldades de aprendizagem do conteúdo sobre as fases da lua apresenta alguns limites do método de ascensão do abstrato para o concreto e propõe alguns encaminhamentos com base em outras propostas de ensino.

Segundo o referido autor, a descontinuidade entre a aprendizagem na escola e a cognição fora dela denomina-se encapsulação da aprendizagem escolar. Para superar este problema o autor apresenta e avalia três abordagens contemporâneas: 1) a "ascensão do abstrato para o concreto", desenvolvido durante três décadas pelo grupo

³³ Segundo Engestrom, no processo de evolução da teoria da atividade podem ser estabelecidas três gerações. A primeira geração está concentrada nos trabalhos de Vygotsky, quando se formula o conceito da atividade como mediação, gerando o modelo triangular da relação do sujeito com o objetivo mediado por artefatos materiais e culturais; a segunda toma por base a formulação de Leontiev, avançando na distinção, no conceito de atividade, de ação coletiva e ação individual e estabelecendo a estrutura da atividade; a terceira, proposta pelo próprio Engestrõm a partir dos anos 70, parte do modelo triangular de Vygotsky expandindo-o para um modelo do sistema da atividade coletiva; neste modelo é realçado o conceito de contradições internas como força motriz dos sistemas de atividade e introduz as análises da psicologia transcultural de Cole pelas quais a teoria da atividade acolhe as questões da diversidade cultural e do diálogo entre diferentes culturas. (LIBÂNIO, 2004, p. 9).

de pesquisa chefiado por Davidov; 2) a "participação periférica legítima", e 3) "aprendendo por expansão" de sua própria autoria. Embora apresentem diferenças em sua abordagem tais teorias compartilham algumas ideias-chave, sendo a mais importante a de atividade ou prática conjunta como unidade de análise. Ou seja, todas as três abordagens recorrem ao conceito de atividade desenvolvida pela escola de psicologia histórico-cultural. Também dão ênfase ao papel dos artefatos mediadores na cognição e na aprendizagem humanas

Como afirma o autor, embora apresente uma análise enviesada, uma vez que ele próprio é propositor de uma destas teorias, Engeström diz que se encontra em substancial acordo com diversas proposições básicas das outras abordagens. Considera-as teorias alternativas e mutuamente complementares, cada qual acrescentando um ângulo exclusivo e útil ao entendimento das questões pedagógicas. Para fazer tal análise o referido autor se baseia em suas próprias pesquisas sobre os problemas de aprendizagem escolar, especificamente sobre as concepções equivocadas dos alunos sobre as fases da lua. Concepções estas que, segundo ele, não são indícios de raciocínio imaturo, mas de artefatos produzidos culturalmente (contendo erros e confusões como, por exemplo, aqueles que ocorrem em textos didáticos que abordam as fases da lua e os eclipses) e que, frequentemente persistem a despeito do amadurecimento do homem.

Com o objetivo de exemplificar como cada uma destas concepções abordaria o fenômeno das fases da lua o autor compara-as com o modelo de ensino tradicional e com uma possível abordagem do tema por um indivíduo interessado em sua explicação. Numa situação corriqueira um indivíduo que quisesse descobrir uma explicação para o fenômeno provavelmente recorreria à ajuda de outras pessoas ou a livros. Poderia também observar o fenômeno mais ou menos esquematicamente. Esta ação poderia estar encaixada num *hobby* astronômico, por exemplo; mas poderia também emergir de pura curiosidade.

Ainda segundo Engeström esse não se constitui num modelo "ideal" para a aprendizagem, pois ele considera os problemas, fenômenos e procedimentos discretos e situacionalmente ocorrentes como unidades "naturais" de aprendizagem. Contextos mais amplos que poderiam produzir e explicar os problemas discretos não são abordados por esse tipo de aprendizagem corriqueira. Todavia, apesar de suas limitações, segundo o autor, em alguns aspectos este modelo é incrivelmente parecido com o modelo de aprendizagem escolar tradicional (FIGURA 10).

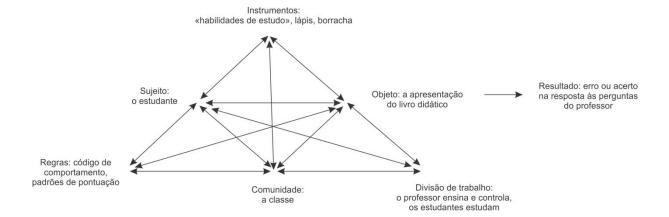


Figura 10. Um modelo tradicional de aprendizagem escolar.

Fonte: ENGESTRÖM, Y. (2002, p. 183)

Segundo Engeström o modelo tradicional de aprendizagem escolar, ao invés de apresentar o texto escolar como um instrumento para entender o mundo, considera-o como objeto da atividade. Para o autor, quando o texto se torna o objeto, os recursos instrumentais da atividade ficam empobrecidos. Outra diferença consistiu em o autor acrescentar os seguintes componentes: comunidade, divisão do trabalho e regras, considerando que a aprendizagem escolar é um sistema de atividade coletiva e relativamente duradouro. Comunidade neste contexto (da aprendizagem tradicional) refere-se à sala de aula e divisão do trabalho diz respeito à divisão das funções e tarefas entre professores e alunos. Quanto às regras ou normas e padrões que regulam a atividade, nesse caso, as mais importantes dizem respeito ao comportamento e à avaliação.

Entre as várias abordagens modernas do ensino e da aprendizagem que procuram superar o problema da encapsulação da aprendizagem está a teoria proposta por Davidov que, segundo Engeström (2002, p; 184), se destaca tanto pelo arcabouço epistemológico e conceitual excepcionalmente elaborado [...] quanto pelo amplo volume de pesquisa experimental acumulado com base na teoria, na União Soviética e em outros lugares.

Segundo Engeström (2002, p. 186-7) esta abordagem pode contribuir para romper com a encapsulação da aprendizagem escolar na medida em que empurra a escola para dentro do mundo, tornando-a dinâmica e teoricamente poderosa no enfrentamento de problemas práticos. [...] organizando-se um processo de aprendizagem que leve a um tipo de conceito radicalmente diferente daqueles

produzidos em formas anteriores de escolarização. Nesse processo promove a superação do viés empiricista, descritivo e classificatório no ensino tradicional. Considerando o exemplo do ensino das fases da lua, a abordagem davydoviana, segundo Engeström (2002, p. 186),

[...] ensinaria o sistema solar – o inteiro sistema conceitual da astronomia – primeiro descobrindo e modelando a abstração simples inicial da astronomia. [...] o movimento de corpos celestes específicos, incluindo as curiosas fases da lua, seria problematizado, observado e explicado concretamente com a ajuda do "germe" formulado sobre a base da abstração inicial.

O livro didático não é mais o objeto da atividade, pois se trabalha com um "contexto de descoberta" ao invés de um texto fechado. Tal "contexto de descoberta" está aberto à reconstrução por meio de ações práticas realizadas pelos alunos. Esta solução está representada na Figura 11.

Uma crítica feita por Engeström a respeito desse modelo consiste no fato de o subtriângulo inferior ter permanecido semelhante ao modelo que descreve a aprendizagem escolar tradicional. Para este autor, embora tenha havido mudanças profundas em direção a uma estratégia estreitamente cognitiva e cientística, que não se satisfaz com a melhoria da qualidade dos textos didáticos e não finge eliminar o poder do professor; a base social da aprendizagem escolar parece não ter sido alterada. Esse fato leva o autor a questionar se haveria motivação entre os alunos para empreender tal estratégia, ainda que *ao colocar os alunos em diálogo com os descobridores do passado, a estratégia pode muito bem dar poder aos alunos* (ENGESTRÖM, 2002, p. 188).

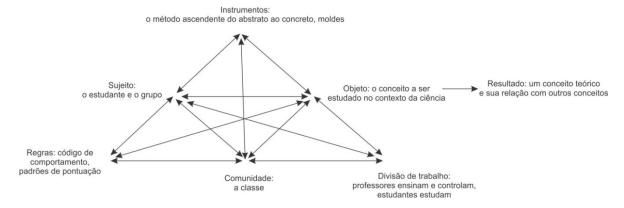


Figura 11. Um modelo davydoviano para assimilação e compreensão de conteúdos escolares. ENGESTRÖM, Y. (2002, p. 187)

Lave e Wenger (*apud* Engeström, 2002, p 188), não satisfeitos com os resultados da abordagem Davydoviana, no que diz respeito especialmente ao caráter social da aprendizagem, propõem uma abordagem alternativa. A proposição das autoras baseia-se na noção de aprendizagem via participação gradualmente crescente numa "comunidade de prática". Elas justificam tal proposta argumentando que "*a prática social é o fenômeno primário, gerador, e que a aprendizagem é uma de suas características*". Assim, para melhorar a aprendizagem, deveria haver a reorganização da prática social em direção a: a) ampliação do acesso a diferentes partes da atividade precedida pela plena participação nas tarefas nucleares; b) abundante interação horizontal entre os participantes, mediadas por histórias de situações problemáticas e suas soluções e; c) transparência em relação às tecnologias e estruturas utilizadas pela comunidade de prática.

A proposta destas autoras não foi elaborada visando a aprendizagem escolar e nem elas fazem reflexões a este respeito; entretanto Eangeström (2002, p. 191) acredita que esta abordagem levanta questões importantes que deveriam ser consideradas com base na criação de boas comunidades de prática dentro das escolas ou seja, empurrando comunidades de prática do mundo exterior para dentro da escola. Para tanto, a organização social da escola deveria ser modificada. Assim, sua viabilidade dependeria, segundo Lave e Venger (pud Engeström, 2002, p.; 191), da identificação de práticas sociais significativas que poderiam ser transferidas para a escola. Do contrário poderiam construir micromundos de tecnologia intensiva nas escolas sem consideração séria do significado desses mundos nas vidas e circunstâncias sociais dos participantes.

Segundo este modelo a atividade agora é o contexto de aplicação prática ou o uso social do conhecimento acerca do fenômeno a ser dominado. As inovações não são excluídas do contexto de aplicação; todavia, a origem genética das ideias-chave não são mais, sistematicamente, buscadas e replicadas. A abordagem das fases da lua seria feita por meio de simulações da atividade que os astrônomos ou outros profissionais realizam em seu cotidiano. Para tanto, se empregariam tecnologias para tornar transparentes os fenômenos astronômicos, dentre elas simulações computadorizadas e aplicativos que *poderiam fornecer mundos virtuais de alta fidelidade, práticas simuladas de coleta, representação e aplicação do conhecimento astronômico* (ENGESTRÖM, 2002, p. 190).

Engeström (2002, p. 191), contrapondo a todas as perspectivas apesentadas propõe a teoria da aprendizagem expansiva. Justifica sua proposta afirmando que, *se a escola é uma prática historicamente formada, talvez o passo inicial para romper com sua encapsulação fosse convidar os alunos a olhar criticamente para seus conteúdos e procedimentos, à luz de sua história* deixando-os perceber que suas más concepções, como, por exemplo, a confusão entre fases da lua e eclipses; são produzidas na escola. Para colocar em prática tal proposta é preciso trabalhar com três contextos: a) da crítica, b) da descoberta e c) da aplicação. O primeiro contexto é objeto de análise do autor, já os demais seriam decorrentes da aplicação das propostas de Davidov e de Lave e Wenger.

O contexto da crítica caracteriza-se pela análise crítica e sistemática da atividade e de suas contradições internas. Num ambiente escolar, segundo Engeström, tal análise poderia começar com um olhar rigoroso sobre os livros didáticos e currículos em áreas particulares de conteúdo, bem como por meio da revelação do "currículo oculto", utilizando-se, para tanto, de procedimentos metacognitivos, como a análise das perguntas feitas pelos alunos em sala e de suas respostas em testes e exames, bem como por meio da análise dos resultados de sua própria aprendizagem. Também a relação entre o conhecimento escolar oferecido pelos livros didáticos e as fantasias nutridas pela mídia e pela cultura seriam de particular interesse no contexto da crítica.

Quanto ao contexto da descoberta, caracteriza-se pela ênfase na experimentação, modelação, simbolização e generalização, com base em Davidov. Por sua vez, o contexto da aplicação enfatiza os poderes da relevância social, da aplicabilidade do conhecimento e do envolvimento da comunidade por meio da formação de redes de aprendizagem que transcendam os limites da escola, a partir das proposições de Lave e Wenger. Enfim, a instituição escolar tem que ser transformada num instrumento coletivo para equipes de alunos, professores e pessoas que vivem na comunidade da prática guiada.

Ou seja, a proposta de Engeström afirma a possibilidade de empregar as três abordagens discutidas — a ascensão do abstrato para o concreto de Davidov, a participação periférica legítima de Lave e Wenger e a análise crítica da prática, de sua própria autoria —, como modos complementares de investigação em áreas particulares de conteúdo, tornando estes três contextos, em conjunto, o novo e expandido objeto da aprendizagem. Para ilustrar a aplicação de sua proposta o autor apresenta uma figura

que demonstra a transição da aprendizagem escolar tradicional à aprendizagem expansiva (Figura 12).

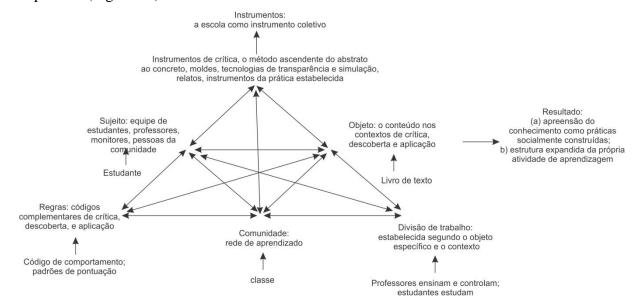


Figura 12. Um modelo de aprendizagem expansiva para assimilação e compreensão de conteúdos escolares. ENGESTRÖM, Y. (2002, p. 195)

A diferença capital entre este modelo e os demais, segundo Engeström, é que na aprendizagem expansiva o próprio contexto da aprendizagem é alterado; se transforma num sistema de atividade. Em suma, segundo Engeström (2002, p. 195-6),

[...] a aprendizagem expansiva propõe romper a encapsulação da aprendizagem escolar expandido o objeto da aprendizagem para incluir as relações entre o texto escolar tradicional, o contexto de descoberta e o contexto de aplicação prática, assim transformando a própria atividade de aprendizagem desde dentro. Essa transformação é levada a cabo por meio de conteúdos curriculares particulares. É um processo longo, distributivo, não uma transformação de uma vez e para sempre ditada de cima para baixo.

Concordando com Engeström (2002), Libânio (2004b, p. 65), afirma que a

[...] teoria da aprendizagem baseada na formação do pensamento teórico pode ser complementada com as teorias da prática social, que privilegiam a participação na prática social. [...] "a insistência na natureza histórica da motivação, do desejo e das próprias relações pelas quais a experiência social e culturalmente mediada está disponível para as pessoas na prática, é uma chave para os objetivos a serem cumpridos no desenvolvimento de uma teoria da prática". Essa perspectiva enriqueceria a teoria do ensino desenvolvimental e, nesse sentido, passam a ser importantes as interlocuções, as trocas, ou seja, o compartilhamento de culturas num contexto de atividade situada, assim como as formas de organização escolar, pois "atividades, tarefas, funções e noções não existem em isolamento; são parte de sistemas de relações mais amplos nos quais elas têm significação".

Concordando com os autores citados anteriormente acerca das possibilidades, ainda que parciais, de aplicação conjunta das três propostas, estabeleci, com base nos anteriores, um modelo metodológico para assimilação e compreensão de conteúdos da disciplina de Cartografia ministrada por mim no ano de 2012 (Figura 13).

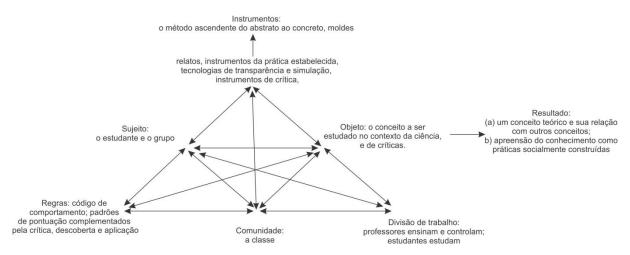


Figura 13. Proposta de modelo metodológico para assimilação e compreensão de conteúdos de Cartografia. Fonte: Adaptado de ENGESTRÖM, Y. (2002, p. 195)

Segundo tal proposta o objeto de trabalho é o mapa, no contexto das ciências (Cartografia e Geografia) e da crítica. Nesse sentido procura-se apresentar os conceitos e conteúdos básicos discutidos em Cartografia bem como as críticas à abordagem predominante do mapa, considerado um tipo de representação perfeita visto que reproduz os objetos e sua localização na superfície terrestre com a maior exatidão possível.

Enquanto instrumentos de trabalho com o objeto mapa, além do modelo Davydoviano (ascensão do abstrato ao concreto); utilizam-se relatos, instrumentos da prática estabelecida, tecnologias de transparência e simulações. A perspectiva é de que ao invés de o aluno se informar a respeito de conteúdos fragmentados, desconectados um em relação ao outro, ele apreenda o sistema conceitual da Cartografia de modo a descobrir o conceito elementar e a rede de conceitos necessários à compreensão do mapa. Nesse processo, a utilização de animações e simulações que abordem conteúdos de difícil compreensão, como projeção, sistema de coordenadas e escalas, entre outros, torna-se de fundamental importância, tanto para a compreensão dos conteúdos quanto para a motivação dos alunos para o estudo.

O estudante, enquanto indivíduo ou membro da coletividade que compõe a classe (a sala de aula) é sujeito do processo. O ponto de vista adotado é o de que a aprendizagem se processa do nível intermental para o intramental ou do coletivo para o individual, daí a importância de se incentivar a realização de atividades conjuntas. Por sua vez, a divisão do trabalho caracteriza-se pela diferenciação nos papéis do professor (que ensina e controla) e do aluno (que estuda); assim, as atividades específicas de cada membro do grupo são valorizadas visto que são fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem. No que diz respeito às regras, elas são compostas, principalmente, pelos códigos de comportamento e pelos padrões de pontuação, que redundarão em notas e culminarão com a aprovação ou reprovação do aluno, conforme normas estabelecidas pela instituição. Nesse processo avaliativo elementos como a crítica, a descoberta e a aplicação dos conhecimentos são fundamentais.

Os detalhes da proposta estão explicitados no Capítulo 4.

4 AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL PARA O ESTUDO DE CONCEITOS E CONTEÚDOS DE CARTOGRAFIA

O objetivo deste capítulo é apresentar a proposta de trabalho e a análise dos resultados do experimento didático-formativo, desenvolvido com alunos de uma turma de Cartografia de um curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual de Goiás. A meta do experimento era que os alunos se apropriassem de conceitos e conteúdos básicos de Cartografia necessários para o trabalho do professor de Geografia no âmbito escolar.

O texto está organizado em quatro itens. No primeiro apresento alguns elementos que caracterizariam uma Cartografia adequada à formação em Geografia. No segundo destaco minha proposta de ensino de Cartografia com base na Teoria do Ensino Desenvolvimental e nas indicações do item anterior, além outras ponderações. No terceiro, após exibir dados dos estudantes participantes do experimento didático-formativo, apresento e discuto os resultados do trabalho realizado. Em seguida, no último item destaco os problemas ocorridos durante a execução do experimento didático e avaliação dos alunos a respeito da proposta.

4.1 A Cartografia na formação do profissional em Geografia

Segundo Girardi (2003), embora todos os mapas sejam de interesse do geógrafo e do cartógrafo, esses dois profissionais possuem habilidades e objetivos diferentes no que diz respeito à sua condição de "mapeador". Assim, quanto aos conteúdos, técnicas, objetivos e habilidades de cartógrafos e geógrafos, podemos dizer que existem "duas Cartografias", sendo uma delas a Cartografia Geográfica, específica da Geografia. Assim, se os geógrafos querem fazer do mapa, efetivamente, uma linguagem que permita a compreensão do espaço geográfico, terão de trabalhar com uma Cartografia Geográfica (como uma modalidade da Geografia e não da Cartografia) que aborde, simultaneamente, técnica e teoria. Essa cartografia, segundo a autora, se caracteriza por:

Trata-se, portanto, de incorporar os avanços da ciência cartográfica na perspectiva de construção de estruturas para compreensão do espaço a partir

^[...] um conjunto de conhecimentos e habilidades que devem constar na educação superior do geógrafo que contribuem para a formação da graficácia [...] ou inteligência espacial [...] que é a base da construção do raciocínio geográfico.

do que é visualizável para a compreensão do espaço no processo de mapeamento. Em outras palavras, dar aos conteúdos cartográficos significância geográfica. Nesse sentido o mapa é um produto cultural [...] e modelo de imagem simbólica [...].

Ressignificação da Cartografia Geográfica é a expressão que, do nosso ponto de vista, resume essa intenção. (GIRARDI, 2003, p. 47-48).

Ainda segundo a autora,

[...] se não repensarmos o mapa na construção do raciocínio espacial estaremos reproduzindo, de um lado, técnicos copiadores de mapas (em papel ou no computador), e, por outro, professores do ensino fundamental e médio que ou fazem com que seus alunos sejam copiadores de mapas ou simplesmente "pulam essa parte" por não se encontrarem preparados ou seguros. (GIRARDI, 2003, p. 47-48).

Pondera a autora que, para modificar essa perspectiva, é preciso possibilitar aprendizados significativos aos alunos. Tais aprendizados seriam possíveis se os alunos aprendessem a utilizar recursos e técnicas cartográficas adequadas para conhecer uma determinada realidade ou problema geográfico. Do ponto de vista técnico, isso ocorreria "mediante conexões entre teoria e prática cartográficas, conexões entre teorias cartográfica e geográfica, conexões entre técnica cartográfica e teoria geográfica" (GIRARDI, 2003, p. 88).

Com base no exposto anteriormente, a autora apresenta uma proposta de como encaminhar conteúdos cartográficos no curso de Geografia, por meio de disciplinas-projeto. Em tais disciplinas os conteúdos cartográficos são organizados a partir de uma problemática levantada na realidade local, de forma a promover, simultaneamente, o domínio técnico da Cartografia e o conhecimento geográfico. Também pondera que a escolha de locais conhecidos pelos alunos favorece seu envolvimento com o trabalho e, consequentemente, o aprendizado significativo.

Fonseca (2004) apresenta algumas observações críticas relativas à análise empreendida por Girardi (2003). Os mapas (re)apresentam os objetos segundo as mesmas disposições, relações e dimensões pelas quais elas são percebidas na realidade. Assim, constroem uma imagem analógica de um espaço. O fato de essa reapresentação do espaço ser também um espaço leva à conclusão de que o mapa é a expressão concreta do objeto da Geografia (o espaço geográfico), o que para a autora não é correto, pois essa assimilação de um espaço ao outro naturaliza a representação (que não é o espaço do mundo real), mas é apenas uma interpretação.

Outra interessante consideração apresentada pela autora é a de que, quando se define o mapa como sendo uma imagem plana da Terra, não estamos dizendo o que ele representa e sim o que é em si. E isso pode esconder o fato de que o mapa é na

realidade uma representação complexa que pode ser lida, estudada e interpretada como linguagem. Com isso abre-se um novo horizonte epistemológico, necessário inclusive como elemento para a renovação da Geografia e para desmascarar as falsas neutralidades e objetividades do mapa (FONSECA, 2004, p. 233).

Desse modo, segundo a autora (FONSECA, 2004, p. 233), os mapas não devem ser tratados "como simples depositários de dados localizados, como simples áreas de cruzamento de coordenadas terrestres que se associam a outras informações como toponímia, cotas hipsométricas ou batimétricas, isso apenas reiterará o contexto auto-referente restrito". Sendo assumidos como leitura espacial, eles podem, também, ser concebidos como modelos gráficos, "emitindo uma mensagem fortemente distinta e com potencial de alcance maior" (FONSECA, 2004, p. 233).

Para sintetizar sua concepção, Fonseca tece algumas considerações acerca dos quatro elementos que compõem o mapa, concebido como linguagem cartográfica: escala, projeção, métrica e simbólico; cada qual comportando algumas escolhas internas. Três elementos concernem ao fundo do mapa (escala, projeção e métrica), no qual estão as informações contextuais, e o quarto elemento refere-se às informações projetadas sobre o fundo. Ou seja, para Fonseca, os elementos indispensáveis do mapa são a escala, a projeção, a métrica e o simbólico (Quadro 7).

Quadro 7- Linguagem cartográfica

ELEMENTOS INSDISPENSÁVEIS DO MAPA	FUNÇÃO E POSIÇÃO
Escala	Contexto, redução da área (fundo do mapa)
Projeção	Contexto, controle das deformações (fundo do mapa)
Métrica	Contexto, definição de áreas (fundo do mapa)
Simbólico	Informações projetadas no fundo

Fonte: FONSECA, F. P. (2004, p. 238).

Ainda segundo Fonseca (2004), as aparentes simplicidade e familiaridade da escala são enganosas, uma vez que esta varia segundo três sentidos: relação de tamanho entre realidades (uso fora da Cartografia e da Geografia), entre realidades geográficas e escala cartográfica. Tratando-a apenas no último sentido, como relação de redução entre o referente (terreno) e o referido (mapa), a escala só serve para comprimentos e não para áreas. E considerando as deformações provocadas pelas projeções, a escala,

principalmente em mapas de menor escala, não possui alcance universal. Contudo, a possibilidade de traçar comprimentos e superfícies independentemente uns dos outros (projeções equivalentes) demonstra seu caráter construído (da escala) que precisa ser evidenciado. Se em relação à escala há escolhas a fazer, por que não escolher analogicamente o que representar? Por que, necessariamente, o fundo do mapa tem de ser a superfície?

Quanto à projeção o argumento não é diferente, afirma Fonseca. A Terra é uma esfera e suas superfícies curvas não podem ser representadas num plano sem manipulação. Assim, é preciso mostrar os limites que cada projeção possui e revelar o melhor uso de cada uma (o que de fato já se faz). Ela propõe então que se reflita se essa temática possui de fato a importância que lhe é dada, que se questione o que há de essencial nisso para a Cartografia em Geografia. Para pequenas extensões (prioridade da Cartografia euclidiana), praticamente não há efeitos. Quanto ao mapa-múndi a primazia dos oceanos é ampliada em relação ao terreno. Desse modo, o paradigma projetivo devia ser alvo de alguma discussão se se trata da representação do espaço geográfico visto como instância do social.

Um aspecto da linguagem cartográfica que Fonseca apresenta, e que não é comum aos demais autores, refere-se às métricas. Para essa autora a métrica euclidiana é uma opção entre outras. Não significa a forma de se medir o espaço euclidiano, como geralmente ocorre. Propõe então que se concebam fundos de mapas com base em métricas extraídas da relação distância-tempo, distância-custo ou ainda dar proporções às superfícies conforme outras grandezas (população, riqueza etc.). Também afirma que é possível recorrer às métricas topológicas para representar, por exemplo, redes. Assim, muitas das figuras rejeitadas pela cartografia clássica (diagramas ou cartogramas), desde que confrontadas, segundo um procedimento analógico, ao espaço de referência, podem, na opinião da autora, ser considerados verdadeiros mapas.

Quanto à dimensão simbólica da linguagem cartográfica, a autora afirma que ela deve ser trabalhada respeitando-se a regra da não exaustividade, pois todo mapa pressupõe a eliminação de informações, o que implica escolhas que já começam no momento da preparação dos dados (factuais ou conceituais). Essa questão remete também a um tratamento rigoroso das paletas gráficas em continuidade, de maneira que a ordem visual reflita a ordem dos dados, tal como princípios da semiologia gráfica. Outros recursos gráficos, como as figuras, também devem ser escolhidos

criteriosamente. Imagens figurativas podem ser prejudiciais. É preciso, portanto, ter coerência na escolha dos códigos gráficos.

Por fim, Fonseca enfatiza a necessidade de desnaturalizar a relação da Cartografia com a Geografia visando sua flexibilização e renovação. O espaço cartográfico euclidiano não é, portanto, a encarnação do espaço geográfico, é apenas uma representação possível, que pode ser historicizada. Do mesmo modo, o espaço geográfico é uma expressão que remete a várias representações a seu respeito, algumas incompatíveis entre si. É preciso, portanto,

[...] eliminar o que resta de misterioso numa cartografia cientificizada, cuja aplicação no planejamento, no urbanismo e em outras áreas sempre esconde seu caráter de representação e construção como se o representado sempre estivesse ali, e não fosse interpretação dos elaboradores da Cartografia. (FONSECA, 2004, p. 241).

4.2 O núcleo conceitual e a proposta de estruturação de uma disciplina de Cartografia

Com base nas proposições da Teoria do Ensino Desenvolvimental, suas intersecções com as formulações de Vigotski, nas indicações de Libâneo e Freitas e nas discussões anteriormente empreendidas acerca da Cartografia, especialmente com base em Girardi (2003) e Fonseca (2004), iniciei o processo de consulta a obras de Cartografia utilizadas nos cursos de graduação em Geografia, com o objetivo de estabelecer o núcleo conceitual da matéria, a rede de conceitos e conteúdos básicos que dão suporte a esse núcleo conceitual bem como as possíveis articulações entre eles.

A Cartografia é uma ciência que tem como objetivo representar graficamente, de forma reduzia e em duas dimensões, o espaço, principalmente o espaço terrestre ou parte dele. Conforme as necessidades e a tecnologia disponível evoluíram, elas deixaram de ser simples representações do meio e passaram a se constituir em complicadas representações, considerando a esfericidade da Terra (NOGUEIRA, 2009b, p. 30). Para construir tais reapresentações o primeiro passo é conhecer as dimensões e a forma da superfície a ser mapeada; todo o Planeta, uma parte dele (um continente, um país, uma região) ou uma pequena área (um bairro, uma casa etc.)³⁴.

Representações de áreas muito pequenas que não necessitam levar em consideração a curvatura da terra, geralmente, não são tratadas pela Cartografia e sim pela Topografia. Todavia irei me reportar às plantas, visto que comumente são abordadas nas aulas de Cartografia, tanto no ensino superior quanto na educação básica.

Como a Terra é um corpo esférico irregular ela não possui uma descrição geométrica; assim, faz-se necessária a utilização de modelos adequados para sua descrição. Os modelos utilizados em Cartografia são: geoidal, esférico, elipsoidal e plano (NAZARENO, [200-]). O modelo esférico para a superfície da Terra deverá ser adotado se a área a ser mapeada for extensa mostrando um ou mais continentes ou a superfície total do Planeta. Já a superfície de referência elipsoidal se adequa melhor como modelo para a Terra se a área a ser levantada e mapeada não for pequena e nem muito extensa. Por fim, o modelo de superfície plana se aplica ao mapeamento de áreas pequenas (Figura 14). Embora esse último modelo não esteja no centro das preocupações da Cartografia e sim da Topografia, ele foi mantido na proposta porque seu produto, a planta, é um dos conteúdos presentes em livros didáticos de Geografia. As implicações de cada modelado também podem ser conferidas na figura citada. Ainda conforme o referido autor, a superfície de referência geoidal, embora seja fundamental para o estabelecimento das altitudes, em decorrência de não apresentar uma forma geométrica, não tem aplicação quando o objetivo é a busca por um modelo de mapeamento.

Essas explicações geralmente não são abordadas em cursos de Geografia, seja por desconhecimento, seja por serem consideradas técnicas demais. Comumente se inicia o curso com definições para termos como: cartografia, mapas, cartas, plantas, entre outras. Perde-se então a oportunidade de se entender as dificuldades e as soluções encontradas pelos cientistas para representar a Terra num plano, bem como entender as relações entre o formato da Terra, a escala e a projeção.

Em Anderson (1982) encontrei a fundamentação teórica relativa ao núcleo básico do mapa. Segundo esse autor os três atributos imprescindíveis de qualquer carta ou mapa são: a projeção, a escala e a simbolização³⁵. A projeção permite a representação, no plano, das coordenadas e de outras características da Terra esférica. A escala determina, obrigatoriamente, a generalização da realidade. Por sua vez o

³⁵A princípio utilizei este termo (simbolização) na elaboração da representação gráfica relativa ao conceito e aos conteúdos de Cartografia, adotando, inclusive o texto de Anderson como referência para leitura em sala de aula. Todavia, no decorrer do trabalho passei a adotar a denominação "simbólico", conforme significado apresentado anteriormente com base em Fonseca (2004), por considerar sua grafia e significado mais adequado em relação aos demais termos (escala e projeção) utilizados na representação gráfica. Inclusive o texto de Anderson (1982) foi utilizado como uma das fontes de leitura em sala de aula, tendo sido mantida a denominação original do autor (simbolização). Esse fator, possivelmente, foi determinante na apropriação dos conhecimentos pelos alunos que passaram a utilizar o termo simbolização e raramente se referiram ao termo simbólico, conforme pode ser percebido em falas e textos expostos no item 4.3.

SUPERFÍCIES DE REFERÊNCIA

	ESFÉRICA	ELIPSOIDAL	PLANA	
Monte Evereste ≈ 9 Km Fossa das Marianas ≈ 11 Km 6378 km form 6 cm 6 cm Modelo reduzido		O elipsoide de revolução é definido pelos seus semieixo maior (a) e menor (b) ou pelo semieixo maior e o achatamento (α).	PLANA Parotargate emP	
Levantamentos	Geodésia	Geodésia	Topografia convencional	
Cálculos	Trigonometria esférica	Geodésicos	Trigonometria plana (resolução de triângulos)	
Medidas	Reduzidas à esfera	Reduzidas ao elipsoide de revolução	Reduzidas ao "plano topográfico"	
Uso	Mapas de formato pequeno mostrando	Cartas topográficas (mapeamento sistemático), náuticas, aeronáuticas.	Plantas topográficas	
Escala	Pequenas, não maiores que 1:5.000.000	Médias (1:1.000.000 a 1:5.000)	Grandes (1:500, 1:2000)	
Áreas	Grandes porções da superfície terrestre (todo o planeta, um ou mais continentes)	Médias (regiões, estados, municípios)	Pequenas (raio de 25 km)	
Representações	Utilização de projeções cartográficas	Utilização de projeções cartográficas	Simples conversão das dimensões no terreno à escala da planta.	

Figura 14 – Superfícies de referência esférica, elipsoidal e plana: implicações Fonte: NAZARENO, N. R. X. de ([200-], p. 4-5). (Adaptado)

simbólico (ou simbolização), frequentemente associado à classificação, permite simplificar, por meio do uso de símbolos, o processo de comunicação das informações.

Ainda segundo o referido autor, todas as vantagens e limitações dos mapas derivam da forma como os mapas; 1) comprimem ou expandem formas e distâncias por projeções; 2) reduzem e generalizam a realidade e 3) apresentam fenômenos selecionados por intermédio de sinais que, sem necessariamente possuírem semelhanças com a realidade, comunicam as características visíveis ou invisíveis da paisagem.

Esses três atributos imprescindíveis (escala, projeção e simbólico) são interdependentes. Dependendo da projeção empregada, a escala pode variar (às vezes de forma imperceptível) de um ponto para outro no mapa. A escala influencia na quantidade de detalhes que pode se mostrada e também determina se um tipo particular de símbolo é efetivamente visível ou não. Entretanto, apesar dessa interdependência, o elaborador de mapas tem uma liberdade considerável na escolha de uma projeção, de uma escala e de um jogo de símbolos (ANDERSON, 1982). A seguir abordo um pouco mais detidamente os conteúdos básicos contemplados em cada um dos elementos do mapa como linguagem: a projeção, a escala e o simbólico.

Como não há possibilidade de uma representação absolutamente rigorosa, o homem procurou soluções cartográficas aproximadas, as quais são conhecidas sob a denominação genérica de projeções. Elas foram desenvolvidas com diversos fins: para representar uma área em verdadeira grandeza, para conservar a forma ou para manter os comprimentos em certas direções. A impossibilidade de conservar todas as características de uma área representada num mapa deu origem ao que foi denominado propriedades das projeções cartográficas. São elas: conformidade (ausência de deformação angular); equivalência (conserva a relação entre as áreas reais e as representadas nos mapas) e equidistância (conserva inalterada a relação entre os comprimentos medidos em certas direções). A tentativa de conservar ambas as propriedades dá origem às projeções afiláticas. Outro artifício utilizado para representar a superfície terrestre com a menor quantidade possível de deformações são as superfícies de projeção também chamadas de superfícies intermediárias ou auxiliares. São elas: o plano, o cone e o cilindro (NOGUEIRA, 2009b).

Outro elemento intrinsecamente relacionado às superfícies de referência e aos sistemas de projeções são os sistemas de coordenadas ou de referenciamento. Por meio deles é possível determinar a posição de um ponto na superfície. Existem dois

tipos de sistemas de referenciamento: o sistema de coordenadas esféricas (ou polar) e o sistema de coordenadas cartesianas. No primeiro tipo são utilizadas as coordenadas geográficas, a partir das quais se determinam a latitude e a longitude de um ponto, medidas em graus a partir do Equador e do Meridiano de Greenwich, respectivamente. Com base nesse sistema de coordenadas é também possível determinar as horas no Planeta. No segundo podem ser inseridas as coordenadas cartesianas — medidas em metros ou quilômetros a partir do Equador e do Meridiano Central —, representadas numa carta elaborada no sistema Universal Transverso de Mercator (UTM), por meio das coordenadas N e E, respectivamente.

Quanto à escala, elas podem ser quantitativas ou qualitativas. Dentre as quantitativas tem-se: a escala gráfica, a numérica e a explícita. O estudo destas escalas, especialmente das duas primeiras, é bastante usual em Cartografia, tanto no ensino superior quanto na educação básica. Situação diferente ocorre com os conceitos de escalas qualitativas comparativas e intuitivas. A primeira (comparativa) é uma escala visual, onde simultaneamente se comparam dois mapas para determinar qual tem a escala maior, maior detalhamento da informação e menor área. Também quando se trabalha com folhas de papel de tamanhos diferenciados ou se tem problemas com as leis matemáticas (por exemplo, a que diz que ½ e maior que 1/8). O segundo tipo de escala, a escala intuitiva, consiste em verificar se uma escala é pequena, média ou grande. O problema dessa escala é que sua denominação varia nas diversas disciplinas (por exemplo, Arquitetura e Geografia) e há confusão com as denominações "mapa de escala pequena" e "mapa pequeno" (ANDERSON, 1982), além da confusão entre as denominações escala cartográfica e escala geográfica.

Embora a maior parte dos autores de obras de Cartografia voltadas para o ensino, especialmente para o ensino da disciplina em cursos de Geografia, não aborde conjuntamente conteúdos da Cartografia de base e temática, não considerei essa separação. Se assim o fizesse, incorreria numa fragmentação do conteúdo da ciência tendo como base um modelo de história linear que tem "se mostrando pouco eficiente na incorporação do saber cartográfico na produção geográfica" (GIRARDI, 2003, p. 88).

Assim, os conteúdos tradicionalmente ensinados em Cartografia Temática foram inseridos no interior do item simbólico, que não apenas aborda a utilização de símbolos e cores considerando as convenções, mas também o uso da gramática gráfica: a semiologia gráfica. Segundo Teixeira Neto (1986), a semiologia gráfica é o conjunto

das regras que dirigem a utilização racional da representação gráfica. Há uma série de leis e regras rigorosamente definidas que devem ser aplicadas às representações gráficas. "Ao transgredir essas leis e regras a construção gráfica perde sua utilidade e se transforma em uma imagem figurativa, onde a percepção do conteúdo informacional que se quer transmitir não é mais espontânea, mesmo que o mapa seja bonito de ser ver" (TEIXIERA NETO, 1986, p.16).

Esse conjunto de regras relaciona-se à propriedade da informação (seletiva, ordenada ou quantitativa), seu modo de implantação (pontual, linear ou zonal) e às variáveis visuais mais adequadas para representar cada tipo de informação. As variáveis visuais são: tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma. Para representar cada tipo de informação, há uma ou mais variáveis que podem ser utilizadas e outras que são inadequadas, conforme exemplo contido na Figura 15.

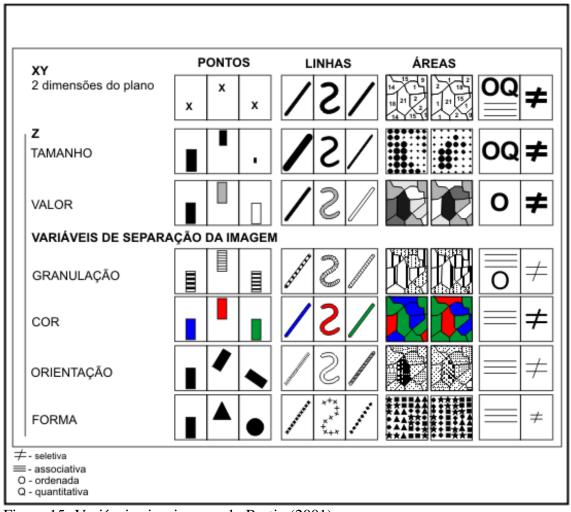


Figura 15- Variáveis visuais segundo Bertin (2001)

Fonte: GIRARDI, G. (2008)

Ou seja, trata-se de mostrar a diversidade por uma diversidade visual, a ordem por uma ordem visual e a proporção por uma proporção visual (FERREIRA; MARTINELLI, 1997). Por exemplo: quando o objetivo é transmitir uma informação de caráter quantitativo, somente a variável visual tamanho pode ser utilizada. Isso porque ela é a única capaz de assegurar a percepção espontânea de quantidades. Se uma informação é seletiva, ou seja, se seu objetivo é somente mostrar a localização e extensão de fenômenos diferentes, por exemplo, os tipos de vegetação do Brasil, podem-se utilizar, para representá-los, as variáveis visuais cor e/ou orientação. Se, no entanto, a informação tiver um caráter ordenado, por exemplo, hierarquia urbana no Brasil, deve-se utilizar a variável visual valor, associada ou não à variável tamanho, para representar tal hierarquia

Segundo Nogueira (2009b, p. 130),

Conhecer e distinguir as características de cada variável gráfica é importante porque ajuda o cartógrafo a construir mapas temáticos que atendem aos objetivos de comunicação ou a fazer mapas capazes de transmitir a sensação condizente com as características dos mapas: consequentemente, ajuda a fazer mapas uteis.

Um elemento recentemente proposto para compor a estrutura conceitual da Cartografia, pelo menos da Cartografia adequada à Geografia (ao espaço geográfico, o objeto de estudo desta ciência), é a métrica. Para Fonseca (2004), um dos elementos constituintes do espaço (puro) é a métrica, pois dá a medida das distâncias. Considerando o conceito de espaço absoluto, a questão da métrica é resolvida pela geometria euclidiana, que é um sistema universalizado de medida do espaço. Entretanto, o espaço geográfico (que não é um conceito que coincide com o espaço geométrico euclidiano), no seu funcionamento como elemento transversal das relações sociais, cria distâncias cujas métricas não correspondem às métricas euclidianas. Nesse sentido, segundo a autora, suportam teorizar sobre a ocorrência de várias métricas como distância-tempo e distância custo, entre outras.

A partir das consultas às referências bibliográficas elaborei uma representação gráfica (Figura 16), na qual apresento o núcleo conceitual e a hierarquia entre os conceitos (a latitude e a longitude dos conceitos) em Cartografia, conforme sugere Vigotski (2009a) e como explicitado anteriormente.

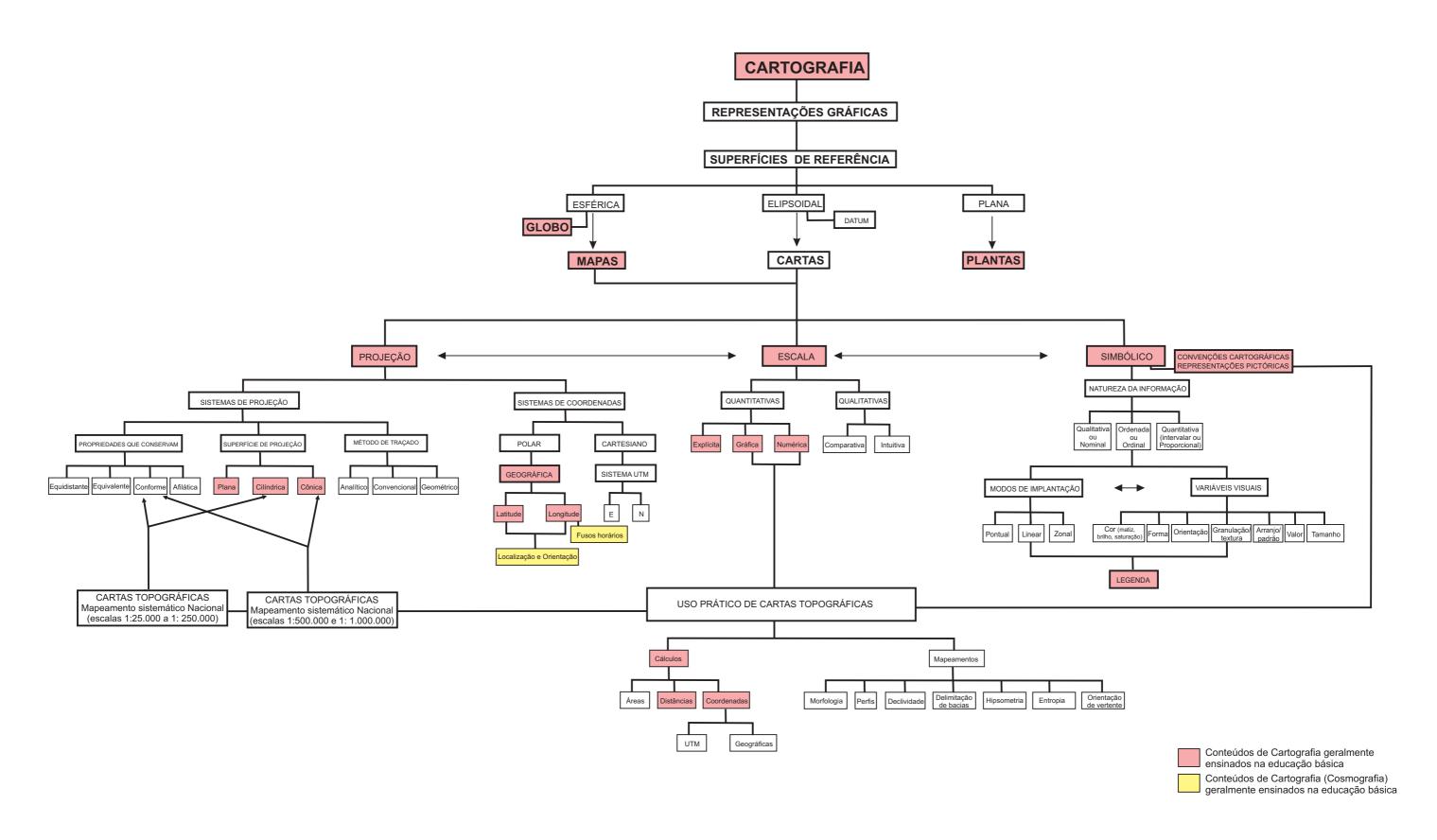


Figura 16- Uma proposta de estrutura conceitual para a Cartografia: conceitos e conteúdos ensinados em cursos de Geografia e na Educação Básica. Fonte: organizada pela autora (2013).

Os elementos presentes na representação são, em maior ou menor detalhe, abordados em disciplinas de Cartografia ensinados no ensino superior ³⁴. Alguns deles, destacados nas cores rosa e amarelo, são também ensinados nas aulas de Geografia em salas de aula da educação básica.

O elemento métrica não consta dos programas de Cartografia e com raras exceções aparece nas referências bibliográficas utilizadas pelos professores de Cartografia em cursos de formação de professores de Geografia. Entretanto, está presente em livros didáticos de Geografia. Embora ele não tenha sido incluído na representação gráfica apresentada, foi abordado com os alunos durante a realização do experimento didático-formativo. Também não foram incluídos na Figura 16, o sensoriamento remoto, o geoprocessamento, o GPS e as fotografias aéreas, por serem consideradas tecnologias de apoio à Cartografia e não conteúdos dessa ciência. Todavia, foram abordados quando se fizeram necessários para o desenvolvimento dos conceitos de projeção e simbólico. Há de se destacar também as ciências que são importantes suportes para a Cartografia, dentre elas: a Astronomia, que historicamente contribuiu com os estudos sobre posição geográfica e sistemas de coordenadas; a Topografia e a Agrimensura, que são fundamentais nos levantamentos topográficos de pequenas extensões de terreno; a Geodésia, que é a responsável pela definição da forma Terra e pelos cálculos matemáticos que permitem representar a superfície curva do Planeta no plano cartográfico e realizar medidas e cálculos e; por fim, a Ciência da Computação, que é responsável pelo desenvolvimento no campo da cartografia digital e dos sistemas de informação geográficas.

Quanto às ações mentais, habilidades gerais e específicas presentes nos conteúdos que deverão ser adquiridos pelo aluno no estudo da matéria, podem ser citados o processo cartográfico (mais geral) e o processo de generalização. O processo cartográfico é realizado tendo como base as seguintes etapas: a) planejamento; b) levantamento ou coleta de dados; c) compilação/elaboração das informações ou da imagem cartográfica; d) impressão/reprodução e/ou visualização; e) distribuição e; f) interpretação ou utilização de produtos cartográficos. No que diz respeito especificamente à generalização, trata-se uma etapa fundamental na elaboração de

³⁴ Esclareço, entretanto, que tal organização não deve ser encarada como um mapa conceitual para a disciplina de Cartografia, pelo menos não nos moldes propostos pela Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Trata-se, na realidade, do resultado preliminar da análise lógica e histórica da Cartografia. Com base nessa organização foi possível realizar o planejamento das ações e das operações necessárias ao desenvolvimento do experimento didático-formativo.

mapas. É composto por diferentes fases: 1) seleção (ou omissão de dados); b) classificação seletiva dos dados a serem representados; 3) esquematização; 4) simplificação e 5) harmonização. Para o desenvolvimento desse processo concorrem fatores como: escala, finalidade da representação, tema representado e características da região, entre outros. O entendimento desses processos ou ações mentais permitirá aos alunos compreender as etapas de produção de um mapa.

Enfim, considerando a problemática que motivou esta pesquisa – as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos de Cartografia, as causas de tais dificuldades (principalmente a insuficiência conceitual) e a desarticulação entre os conhecimentos científicos (especialmente entre Cartografia e Geografia) e desses com os conhecimentos pedagógicos, bem como as indicações da Teoria do Ensino Desenvolvimental –, elaborei uma proposta de estruturação para uma disciplina de Cartografia (Quadros 8a, 8b e 8c) e experimentei-a, no ano letivo de 2012, numa turma de 1º ano de um curso de Geografia (composta inicialmente por quinze alunos) de uma unidade da UEG.

A proposta foi estruturada considerando as ações indicadas por Davidov (1988) e reapresentadas por Freitas (2011). Após a etapa de motivação a primeira ação consiste na "transformação dos dados da tarefa e identificação da relação universal do objeto estudado". Com base nessa ação os alunos devem descobrir a relação universal do objeto, a Cartografia, sua característica mais geral - o mapa, pois é nela que se reflete o conceito teórico do objeto. A segunda ação corresponde à "modelação da relação encontrada em forma objetivada, gráfica ou literal". Essa segunda ação consiste em produzir ou analisar um modelo que represente a relação universal do objeto na íntegra - o mapa, suas características internas (projeção, escala e simbólico), possibilitando sua análise posterior, realizada com base na terceira ação "transformação do modelo para estudar suas propriedades" em seu aspecto concreto (modelos, maquetes, perfis e outros). A próxima ação consiste na "construção do sistema de tarefas particulares que podem ser resolvidas por um procedimento geral". Com base nessa ação os alunos percebem a presença do principio geral do objeto (detalhamento dos conceitos de escala, projeção e simbólico). Nas últimas ações realizam-se "o controle da realização das ações anteriores e a avaliação do trabalho" momento em que o aluno já deverá demonstrar certa autonomia na realização das atividades com base nos conceitos internalizados.

Quadro 8a - Proposta de estruturação de disciplina de Cartografia Sistemática tendo como referencial os princípios da teoria do ensino desenvolvimental (Continua)

Atividade	Nº Horas/aula	Objetivos	Conteúdos abordados		Ações mentais	Recursos educacionais
			Cartografia	Geografia	, igood montaio	(animações e/ou simulações)
		Constituição do perfil dos alunos	-	-	Questionário	-
Pré-teste	4	Pré-teste para diagnosticar o nível de desenvolvimento das noções espaciais/estabelecimento da ZDI e ZDR*	Conceitos de Cartografia e mapa	-	Leitura e análise de textos	-
A necessidade de aprender (motivação)	4	Apresentação da área de estudo trabalho (Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite)	Localização Orientação	Drenagem Vias de acesso Uso da terra Problemas ambientais	Observação Análise Correlação Síntese	Google Maps ou Google Earth
A descoberta da relação geral dos mapas	20	Utilização de dados de modo a revelar a relação principal presente nos mapas (representação do espaço tendo como referência os seguintes elementos: projeção, escala e simbólico)	Os elementos básicos do mapa História da Cartografia	Relações entre Cartografia e Geografia	Observação Análise Comparação (de mapas produzidos em diferentes épocas e com diferentes objetivos)	O que é Cartografia – IBGE História da Cartografia/Mapas antigos e atuais – IBGE e LABTATE Conceitos e técnicas – IBGE Processo cartográfico - LABTATE

^{*}ZDI- Zona de Desenvolvimento Iminente e

ZDR-Zona de Desenvolvimento Real

Quadro 8b— Proposta de estruturação de disciplina de Cartografia Sistemática tendo como referencial os princípios da teoria do ensino desenvolvimental (Continua)

Atividade	Nº	Objetivo Geral	Conteúdos abordados			Recursos educacionais (animações e/ou
	Horas/aula		Cartografia	Geografia	Ações mentais	` simulações)
Representação gráfica da relação descoberta (modelação)	32	Construção de maquete da Bacia do Ribeirão João Leite	Escalas Escalas gráfica e numérica Escalas horizontal e vertical Exagero vertical Curvas de nível Simbólico Convenções cartográficas Alfabeto cartográfico Noções de semiologia gráfica Estruturação da Legenda	Bacia hidrográfica	Alfabetização cartográfica visão oblíqua, visão vertical, imagem bidimensional e tridimensional Alfabeto cartográfico Proporção e escala	Escalas Processo de obtenção de fotografias aéreas Satélites e seus sistemas Processos de obtenção e composição de imagens de satélite
	32	Análise de mapas da Bacia do Ribeirão João Leite Outros mapas	Projeção Superfícies de referência Sistemas de projeção Sistemas de coordenadas (UTM e latitude e longitude) Fusos horários Métricas Euclidianas Topológicas Distância-tempo Distância-custo Outras grandezas (população, riqueza etc.)	Geologia Geomorfologia Uso da terra/Vegetação População (anamorfose) Economia (modelização gráfica) Fluxos	Processo cartográfico	Forma da Terra Movimentos da Terra Coordenadas geográficas GPS Fusos horários Exemplos de projeções

Quadro 8c – Proposta de estruturação de disciplina de Cartografia Sistemática tendo como referencial os princípios da teoria do ensino desenvolvimental

Atividade	Nº	Objetivos	Conteúdos abordados		Ações mentais	Recursos educacionais (animações e/ou
	Horas/aula		Cartografia	Geografia		simulações)
Apreensão das propriedades particulares dos mapas (novas descobertas)	8	Análise do mapa de altitudes (mapa hipsométrico) da Bacia do Ribeirão João Leite	Projeção Escala Simbólico	Altimetria Planimetria	Visão oblíqua, visão vertical, imagem bidimensional e tridimensional Alfabeto cartográfico Escala Processo cartográfico	-
Aplicação do princípio geral a casos particulares	32	Utilização do conhecimento para resolver problemas semelhantes	Inserção e extração de coordenadas em cartas topográficas (geográficas e cartesianas) Transformações de escalas Construção de perfis topográficos Estabelecimento de níveis de declividade	Atualização do mapa de uso da Terra	Alfabetização cartográfica Processo cartográfico	-
Controle da realização de ações anteriores	4	Pós-teste	Conceitos de mapa Projeção Escala Simbólico	Conhecimento do espaço geográfico (Bacia do João Leite)	Análise Correlação Síntese	-

Tal proposta foi embasada nos seguintes princípios:

- 1- Organizar os conteúdos tendo como referência fundamental seu núcleo conceitual e as relações entre os conceitos (DAVIDOV, 1988);
- 2- Trabalhar, sempre que possível, o domínio das técnicas de Cartografia juntamente com o conhecimento geográfico tendo como referência a concepção de Cartografia Geográfica (GIRARDI, 2003) e as indicações de Fonseca (2004), especialmente acerca da métrica;
- 3- Abordar o domínio das técnicas de Cartografia juntamente com os conhecimentos de Cartografia escolar (por meio das atividades de prática como componente curricular (PCC) utilizando recursos multimídias (animações e simulações) e ambiente virtual de atividade (AVA)).

Conforme indicações davidovianas, as emoções (oriundas do desejo que impulsiona a necessidade) tiveram papel destacado nessa proposta. A fim de constituir a base emocional, objetivando dar sentido à atividade científica dos alunos, utilizei como referência espacial a bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite (Figura 17) e como recursos metodológicos animações e simulações que abordem conteúdos de Cartografia (Figura 18).

O Ribeirão João Leite é um importante manancial que recentemente foi barrado para a captação de água para abastecimento de municípios da Região Metropolitana de Goiânia. Quando o sistema estiver totalmente implementado, em 2025, deverá abastecer cerca de 2,3 milhões de habitantes, aproximadamente 40% da população atual do Estado de Goiás.

Na área abrangida pela bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite, desenvolvem-se inúmeras atividades econômicas (agricultura, criação de gado, atividades de turismo, entre outras) que impactam diretamente a água. Além disso, o lago artificial foi implantado a poucos metros da BR-060/153, que liga Goiânia a Brasília, constituindo-se num risco permanente de poluição.

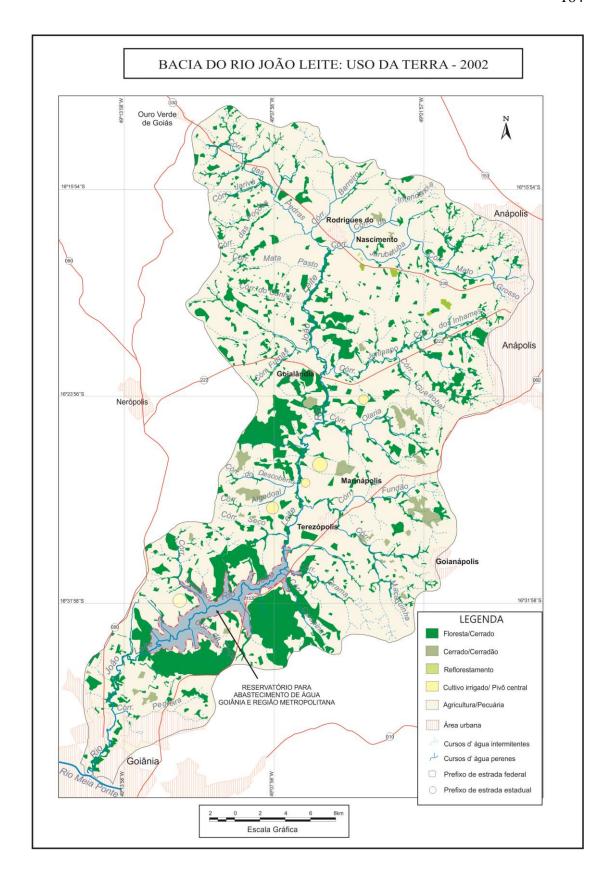


Figura 17— Mapa de uso da terra na bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite, 2002. Fonte: Adaptado de RODRIGUES, J. L. R. (2004).

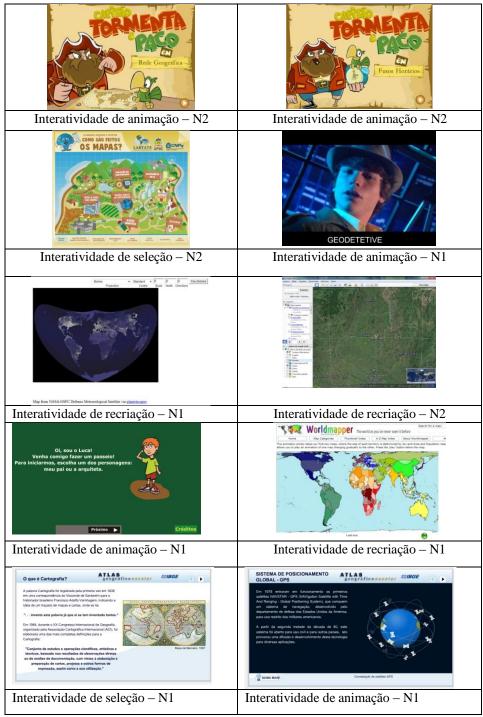
Além de se constituir em fator de motivação, o espaço abordado (a Bacia do Ribeirão João Leite) e as animações e simulações selecionadas foram utilizadas também para a abordagem dos conteúdos de Cartografia, especialmente daqueles considerados de mais difícil apreensão. Com exceção do Google Earth e do Google Maps³⁵, que permitem a realização de recriação correspondente ao nível 2, tratam-se de objetos educacionais que, em sua maioria, caracterizam-se por interatividade de animação e seleção (MOREIRA, 2010, p. 52-4).

Segundo a referida autora a categoria de interatividade de seleção, a mais simples, possui dois níveis de interatividade. No nível 1 a interatividade "está limitada à opção de escolha para parar avançar ou retroceder, seguindo uma ordem de movimentação linear pelo conteúdo, a partir de uma estrutura hierárquica e predeterminada". No nível 2 é possível romper com a linearidade da movimentação do projeto, tornando possível a escolha do conteúdo que se deseja acessar de modo não linear. Um exemplo desse tipo de interatividade está presente em parte do material disponibilizado pelo IBGE e pelo LABTATE.

A interatividade de animação, ainda segundo a referida autora, também se caracteriza pela existência de dois níveis de interatividade. No primeiro nível não é permitido interferir "na sequência contínua da apresentação [...] nem a interação por meio da modificação de qualquer variável que altere a simulação. A interatividade está restrita à opção para repetir a apresentação". Já no segundo nível é possível fazer interferências na apresentação e manipular variáveis, "possibilitando a visualização de outras situações previstas pelo criador do projeto". São exemplos dessa categoria as animações contidas nos vídeos da Série Geodetetive e os materiais da série Capitão Tormenta e Paco.

-

³⁵Que inclui recurso como Street View e My maps. O Street View permite explorar lugares no mundo todo através de imagens em 360 graus no nível da rua. Com base nesse recurso é possível, por exemplo, dar uma olhada em restaurantes, visitar bairros ou planejar a próxima viagem. O My maps é um recurso que permite que você crie e compartilhe seus próprios mapas, marcando neles os locais, os trajetos e as regiões que interessam a você. Para tanto é necessário ter uma conta de e-mail no Google.



Obs: Identifiquei apenas o nível de animação predominante em cada objeto educacional; o que não exclui a existência de elementos de outras categorias e níveis de interatividade.

Figura 18 - Exemplos de objetos educacionais nos quais estão contidas animações e simulações utilizadas nas atividades com os conteúdos de Cartografia

Por sua vez, a interatividade de recriação permite maiores possibilidades de interferência do usuário. No nível 1 é possível fazer combinações de conteúdos, "por meio de simulações a partir do manuseio de informações preexistentes, de acordo com a característica individual de criação e da necessidade do interagente". Já o nível dois

"permite atualizar as informações, modificar o conteúdo e recompor a mensagem segundo suas necessidades tornando possível a co-autoria. Alguns exemplos desse tipo de interatividade são o Google Maps e o Google Earth que permitem a produção de conteúdo próprio. Com menor nível de interatividade estão os materiais contidos no site do Worldmapper.

Os mapas e outras representações da região da Bacia do Ribeirão João Leite permitiram o estabelecimento da relação geral dos mapas e para o desenvolvimento das ações mentais necessárias à compreensão e à produção de mapas, objetivando a formação do leitor crítico de mapas e do mapeador consciente (SIMIELLI, 1999). Os recursos multimídias (animações e/ou simulações), ao mesmo tempo instrumentos tecnológicos e simbólicos (FREITAS, 2008), foram os mediadores para o ensino das temáticas de Cartografia, especialmente daquelas consideradas mais difíceis de aprender e/ou ensinar; dentre elas: coordenadas geográficas, projeções, escala e sensoriamento remoto.

Conforme Freitas (2008), três ordens de mediação ocorrem no uso do computador e da internet: a mediação da ferramenta material (o computador como máquina), a mediação semiótica (através da escrita e da leitura) e a mediação com os outros (de forma totalmente nova). Em relação a essa última forma de mediação, a autora destaca que:

[...] enquanto lê/escreve, novos fatores intelectuais são acionados: a memória (na organização de bases de dados, hiperdocumentos, organização de arquivos); a imaginação (pelas simulações); a percepção (a partir das realidades virtuais, telepresença). Outros tipos de comunicação afetam os usuários por vários canais sensoriais, combinando texto, imagem, cor, som, movimento. Trata-se de uma nova modalidade comunicacional absolutamente diferente possibilitada pelo digital: a interatividade. [...]. Essa comunicação interativa apresenta-se como um desafio para a escola que está centrada no paradigma da transmissão. Instaura-se, com essa nova modalidade comunicacional, uma nova relação professor-aluno centrada no diálogo, na ação compartilhada, na aprendizagem colaborativa na qual o professor é um mediador. Computador e Internet se mostram como adequados a uma concepção social de aprendizagem, que se realiza na interação. Os professores terão que enfrentar o hipertexto com sua não linearidade, sua rede de conexões, sua leitura que se converte em escritura. O novo leitor não é um mero receptor, mas interfere, manipula, modifica, reinventa. Assim, o professor não pode ser apenas um transmissor, mas deve se tornar um provocador de interrogações, um coordenador de equipes de trabalho. (FREITAS, 2008).

Essas formulações, segundo Freitas (2008), se baseiam em proposições de Vigotski, para quem o sujeito do conhecimento não é somente ativo, mas interativo, e em Leontiv (1964), pois para este último uma construção individual é o resultado das interações entre indivíduos mediados pela cultura. Assim, baseando-se em Leontiev, Freitas afirma que o desenvolvimento cognitivo de um indivíduo pode ser desencadeado quando ele participa de uma atividade coletiva que lhe traz novas necessidades e exigências e novos modos de agir, daí a importância de a escola oferecer esse tipo de experiência ao aluno. Desse modo, segundo a autora, "na sala de aula não deve haver lugar para o ensinar e o aprender de forma isolada. Toda ênfase deve ser colocada no ensinar/aprender como um processo único do qual participam igualmente professores e (FREITAS, 2008). Para finalizar, a autora citada destaca que computador/internet não são por si sós garantias de uma inovação no processo de aprendizagem escolar. Que tudo depende da forma como são utilizados. Assim, nesse processo faz toda diferença a mediação humana executada pelo professor, pois que é o responsável pela eficácia das duas outras mediações: a técnica e a simbólica.

Tais recursos tecnológicos foram utilizados em sala de aula, mas também ficaram acessíveis aos alunos por meio do Moodle. O Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) é um dos ambientes virtuais de aprendizagem, atualmente, mais utilizados em instituições de ensino superior, para ensino a distância e também como suporte para o ensino presencial. Além de facilitar o acesso aos objetos educacionais utilizados durante as aulas, com base em sua utilização objetivou-se fomentar o desenvolvimento da autonomia no processo de aprendizagem e construção do conhecimento e a cooperação na realização de atividades em equipe.

4.3 A Cartografia e os conceitos básicos para a compreensão do mapa: escala, simbólico e projeção

Neste item, subdivido em cinco partes, estão descritos todo o processo de realização do experimento, os resultados obtidos e a avaliação dos alunos acerca de sua aprendizagem. O detalhamento do calendário escolar, das ações previstas e das atividades realizadas pode ser consultado no Apêndice E.

4.3.1 Caracterização da turma e dos alunos

A solicitação para o desenvolvimento das atividades, objetivando a coleta de dados para a pesquisa, foi feita à coordenação do curso e a autorização concedida mediante o compromisso de que se atendesse à ementa da disciplina, ao calendário de atividades da instituição e demais requisitos legais, enfim, que não houvesse solução de continuidade e nenhum prejuízo para os alunos.

Assim procurei fazer. Durante todo o processo de desenvolvimento do experimento (que abarcou todo o ano letivo de 2012) foram coletados registros, especialmente textuais e gráficos (desenhos), das produções elaboradas pelos alunos e também realizadas entrevistas. Considerando o fato de tais registros corresponderem à situação psíquica imediata ao trabalho de intervenção realizado, estando assim altamente influenciados pelas ações desenvolvidas; somente passados três meses da finalização das atividades previstas para a disciplina foram iniciadas as entrevistas com os alunos. O objetivo dessa etapa era captar os conceitos tal como foram sedimentados, bem como os possíveis usos que os alunos estão fazendo dos conhecimentos obtidos. O modelo de TCLE assinado pelos alunos e o roteiro da entrevista estão disponibilizados no Apêndice F.

Um facilitador do trabalho foi o fato de a turma contar com duas professoras. Conforme previsto no PPC do curso as disciplinas de Cartografia, em decorrência de demandar atividades de laboratório e acompanhamento constante do professor, devem ser divididas. Assim, foi possível que a professora Rute ³⁶, a outra professora da disciplina, acompanhasse todo o trabalho desenvolvido, auxiliando também no planejamento, na realização das atividades e na coleta de dados.

Para compor um perfil da turma, constituída por 15 alunos frequentes, no primeiro dia de aula foi solicitado aos alunos o preenchimento de um questionário. Os resultados são os seguintes: apenas quatro eram do sexo feminino (26,7% da turma); quatro alunos tinham idades entre 17 e 20 anos, cinco entre 21 e 34 anos, os demais, entre 35 e mais de 50 anos. Dos quinze alunos, seis estavam trabalhando, dois eram aposentados e os demais se dedicavam apenas aos estudos ou estavam desempregados. Quanto à renda familiar, nove alunos (60%) declararam ter renda de até três salários mínimos. Os demais disseram ter renda entre três e dez salários mínimos. A maioria dos

³⁶ Nome fictício.

alunos tinha idade bastante superior à média das idades das demais turmas. O número de alunos era bastante reduzido. Era a menor turma já formada nos últimos 10 anos na instituição³⁷.

Conforme pode ser constato pelos dados obtidos, tal turma tinha um perfil de gênero e etário bastante diferente em relação às turmas de segundo ano/período investigadas em 2010, cujos dados estão contidos no Capítulo 2. Todavia, comparandose o perfil econômico dessa turma com as demais, verifica-se bastante semelhança. Também são semelhantes os motivos que levaram esses alunos a fazerem o vestibular para o curso de Licenciatura em Geografia. Cinco alunos (1/3) optaram pelo curso por causa de um bom professor de Geografia que lhe serviu como referência; quatro desejavam obter o título de professor; dois afirmaram que o motivo da escolha foi para ter outra opção de trabalho; um afirmou que não queria ser professor; dois não responderam à questão.

Considerando os princípios da Teoria da Atividade de Leontiev (1964), pode-se afirmar que, em tese, menos de um terço dos alunos encararia o curso de licenciatura como uma atividade. Os demais possivelmente realizariam somente ações e operações. Certamente esse contexto poderia impor muitas dificuldades para o trabalho dos professores formadores.

Todos os alunos foram convidados a participar da pesquisa, mas apenas oito (53,3%) aceitaram o convite. Desses, seis efetivaram sua participação ao serem entrevistados, entre três e seis meses após a conclusão da disciplina, no ano de 2013. A realização dessa atividade foi considerada fundamental para que os registros dos alunos fossem analisados e compusessem o texto desta tese. Afinal, foi com base na entrevista que se verificou a apropriação dos conceitos trabalhados e se estabeleceu a nova Zona de Desenvolvimento Iminente dos alunos (VIGOSTKI, 2009a)

Uma greve iniciada no mês de abril, que se estendeu até o final do mês de julho, dificultou o contato com os alunos e a coleta de dados. De qualquer modo, as produções de quatro dentre os seis alunos entrevistados é que são as referências

³⁷ A demanda no vestibular foi de 1,5 aluno por vaga, para um total de 40 vagas. 34 alunos foram convocados para a segunda fase do vestibular. Desse total 28 foram aprovados. Dos aprovados 22 fizeram matrícula, mas apenas 15 alunos efetivamente frequentaram o curso. No segundo semestre esse número reduziu para 12 por causa de três desistências. Dentre os que começaram a frequentar o curso, três estavam entre os 10 melhores colocados, sete entre os alunos classificados da 11ª até a 19ª classificação e cinco alunos entre a 20ª e a 28ª colocação. A nota de corte para o curso de Geografia foi de 19 pontos. No curso de Engenharia Civil, o mais concorrido da instituição neste ano, o ponto de corte foi de 59 pontos, cerca de 3 vezes maior. Fonte: Núcleo de Seleção da Universidade Estadual de Goiás. http://www.nucleodeselecao.ueg.br/. Acesso em dezembro, 2012.

utilizadas para a composição desta parte do trabalho. Ressalte-se, entretanto que, de certa forma, a maior parte dos alunos da turma esteja contemplada na análise, uma vez que, embora as escritas sejam individuais, o processo de discussão de todas as atividades ocorreu coletivamente. No início do ano os quinze alunos estavam organizados em quatro grupos, com quatro alunos cada, com exceção de um grupo, que tinha três elementos. No segundo semestre, com as três desistências, cada grupo passou a ser composto por três elementos. As produções dos quatro alunos participantes da pesquisa resultam de discussões realizadas, na maior parte do tempo (entre os meses de março e a segunda semana de agosto), em três dos quatro grupos estabelecidos na sala.

Após essas considerações iniciais, passo à caracterização dos alunos, com base em suas próprias palavras, cujas produções serviram de base para a análise da proposta desenvolvida durante o experimento didático-formativo³⁸.

Letícia

Letícia vem de uma família nordestina grande (nove irmãos), é casada, tem 43 anos. Seus maiores incentivadores, segundo ela, são seus dois filhos adolescentes. Dos seus irmãos, nenhum teve a chance de cursar uma faculdade. Poucos cursaram o Ensino Fundamental. Essa teria sido a razão para Letícia pretender cursar uma faculdade, "mesmo com [sua] idade um pouco avançada".

Escolheu fazer Geografia porque sempre gostou dessa matéria. Mas, depois que conheceu "de uma forma mais científica o curso", afirma que a cada dia que passa se apaixona mais. "Vai além do que eu imaginava, embora ainda tenha certa dificuldade com a matemática, que envolve algumas disciplinas, como a cartografía, por exemplo".

Afirma que a princípio a busca do aprendizado era seu principal objetivo. No início do curso nem era capaz de pensar em ser professora. Agora está mais confiante e acredita que ao término do curso, "se tudo correr bem, posso sim ser uma boa profissional". Talvez essa crença de alguma forma tenha sido abalada no início do curso, pois, no perfil respondido pela aluna no primeiro dia de aula da disciplina Cartografia, ficou registrado que o principal motivo para a escolha do curso era "quero ser professor".

³⁸ Os nomes utilizados são fictícios. A maioria deles foi escolhida pelos próprios alunos. Alguns dados foram omitidos, para dificultar a identificação dos alunos, dado o tamanho reduzido da turma. Por causa da greve, parte das entrevistas foi realizada a distância, utilizando o AVA Moodle.

Magu

Nasceu em 1966. Seus pais migraram para o planalto central no ano de 1957. É casado e tem dois filhos. Diz ser eclético em relação a costumes, à cultura, e estar sempre aberto às novas tendências, novidades e informações.

Escolheu fazer o curso porque a Geografia era uma "disciplina que não exigia muito, mas trazia muitas informações". Afirmou ainda que:

[...] quando estudava no primário, ginásio e 2º grau, era uma das disciplinas que me saía muito bem, diferente das exatas, que sempre tinha que me debruçar para alcançar média. Era muito estimulado pela minha mãe em conhecer os nomes dos estados e suas capitais, na época também os territórios. Vivi no período do governo militar, em que sabemos que tudo era maquiado, mas havia uma importância nos estudos sociais com informação patriótica, amor e soberania a nossa nação.

Afirma que no princípio queria ampliar seus conhecimentos, mas agora tem pensando em exercer a profissão. Consultando o perfil respondido no primeiro dia de aula, conclui-se que este desejo já existia desde antes do início do curso, pois naquele momento declarou que o motivo principal para a escolha do curso foi o interesse em ser professor.

Daniel

Tem 23 anos, filho de pais separados e família humilde. É casado e tem um filho. Adora a faculdade que faz, embora não tenha muito tempo para se dedicar, pois trabalha das 13h30min às 22h30min.

Daniel explica assim sua escolha pelo curso de Geografia:

Sempre me despertou um interesse muito forte em mim, por se tratar de assuntos tão variados, como por exemplo cultura, educação, economia etc. A avaliação que faço foi que fiz a escolha certa no meu ponto de vista, e permanece em mim a ótima escolha que fiz, pois gosto do que faço.

Nesta entrevista, assim como no perfil preenchido no início do ano de 2012, este aluno declarou que escolheu o curso de licenciatura em Geografia porque quer ser professor. Afirma ainda que fará o máximo para exercer essa profissão.

No entanto, tem tido problemas para concretizar esse seu desejo. Problemas pessoais (especialmente financeiros) fizeram-no desistir da faculdade em 2008, quando passou, pela primeira vez, no vestibular da UEG. No segundo semestre de 2013 trancou a matrícula em decorrência de dificuldades financeiras.

Yago

É de família de funcionários públicos, filho de pais separados. Tem 24 anos. Solteiro, atualmente mora com a mãe. Nunca conviveu com o pai. Tem uma irmã (que mora fora do país) e três meios-irmãos (por parte de pai). Saiu de casa muito cedo para estudar. Fez curso técnico na área de meio ambiente. Trabalhou numa área de usina hidrelétrica, no reflorestamento das margens do lago.

Prestou alguns vestibulares antes de optar por Geografia. Passou em Engenharia Florestal, mas não pôde matricular-se, porque o curso era integral e fora de seu município de residência. Não tinha meios de se manter lá. Veja-se sua explicação para a escolha feita:

Desde que me lembro, sempre gostei da disciplina de Geografia. Até cheguei a pensar em fazer, mas quando me via como professor, desistia da ideia. Mas enfim, fui trabalhando isso, até que então decidi prestar o vestibular, e acabei me apaixonando pelo curso, não me vejo fazendo outra coisa.

Assim como Daniel, Yago também tem tido problemas para se manter no curso. Passou no vestibular em 2010, mas teve de desistir, por causa de problemas de saúde (da mãe) e de relacionamento (não informou com quem). Também alegou como motivo do abandono o fato de ter tido dificuldade para conciliar a universidade com o trabalho, por causa de sua rotina exaustiva – entrava no trabalho às 14h e saía somente às 22h. Essa rotina o obrigava a estudar no horário do almoço, na madrugada e aos finais de semana.

Conforme explicitado por três alunos, o motivo da escolha do curso de licenciatura deveu-se à intenção de se tornarem professores. Assim, motivo e objetivo coincidem. O quarto aluno não desejava, pelo menos inicialmente, ser professor, mas atualmente declara que "não se vê fazendo outra coisa". Ou seja, os registros dos quais disponho para analisar o trabalho realizado trazem impressos neles o desejo e também as necessidades (inclusive econômica), bem como as dificuldades e os conhecimentos produzidos por esses futuros profissionais em Geografia.

Os dados estão dispostos de acordo com o desenvolvimento do trabalho, cuja como meta foi abordar a Cartografia considerando a epistemologia da ciência, seus métodos de investigação e o desenvolvimento histórico de constituição de seu conteúdo presente na tradição cultural, tanto na academia quanto no meio escolar.

4.3.2 O trabalho realizado com os conceitos básicos de Cartografia

No primeiro dia de aula previsto para a disciplina Cartografia Sistemática, antes que qualquer informação fosse veiculada, solicitei que os alunos, além de responderem às questões para a composição do perfil, escrevessem o que entendiam por Cartografia e o que esperavam da disciplina. Com base nas respostas foi possível identificar o conhecimento inicial da turma e depois compará-lo com outros coletados ao longo do ano. Também ao longo do ano foram realizadas atividades visando à internalização dos conceitos de escala, projeção e simbólico, bem como de conteúdos relacionados a eles. Este processo de construção de conceitos está contemplado neste item.

4.3.2.1 Cartografia

O conceito inicial de que dispunham os alunos está registrado a seguir. ³⁹ Com base nele foi possível identificar o tipo de conhecimento de que dispunham os alunos.

[...] são as escritas dos mapas quanto à localização, descrição de medidas, regiões, etc. [...]. (Letícia).

Entendo que é mapas e gráficos para situar regiões, localidades, que envolve cálculos e muita matemática usando números decimais. (Magu).

São ângulos usados de latitude e longitude para se localizar em determinado espaço. (Daniel).

É uma ciência que estuda os mapas. (Yago).

Para quase todos os alunos a Cartografia tinha relação com mapa. Apenas Daniel não fez essa correlação, todavia associou a Cartografia às coordenadas geográficas, um dos elementos presentes nos mapas. Yago apresentou uma definição que, possivelmente, tem conexão com a aprendizagem obtida no ano anterior, quando iniciou o curso e depois o abandonou. Efetivamente nenhum aluno apresentou um conceito, pois suas compreensões estavam mais próximas de um complexo do que de um conceito verdadeiro. Conforme Vigotski (2009a, p. 180-1), os complexos caracterizam-se como um pensamento coerente e objetivo, entretanto, baseiam-se em "[...] vínculos fatuais que se revelam na experiência imediata. [...] Por isso [...] representa, antes de mais nada, uma unificação concreta com um grupo de objetos com

³⁹ Os textos reproduzem a escrita e/ou a fala dos alunos conforme foram emitidas.

base na semelhança física entre eles". Com base nas escritas de três, dos quatro alunos, depreende-se que eles não conseguem distinguir claramente Cartografia e mapa. Também não são capazes de separar a representação (o mapa) do espaço referente (lugares, regiões), bem como o conteúdo das representações e os possíveis usos do mapa.

Ao longo do ano de 2012, várias temáticas foram trabalhadas na disciplina de Cartografia e, como resultado, cada aluno reconstruiu o conceito. Os novos conceitos de Cartografia, conforme dados coletados em entrevista realizada em março de 2013, em decorrência de sintetizar o processo de apropriação dos conhecimentos trabalhados durante todo o ano, serão apresentados no final deste capítulo.

Partindo-se do pressuposto que a Cartografia tem como objeto de estudo os mapas, o próximo passo consistiu em estudá-los, com o intuito de descobrir as relações principais neles contidos. Os resultados estão descritos a seguir.

4.3.2.2 Mapa e seus elementos essenciais

Após as primeiras leituras sobre Cartografia e mapas, apresentei aos alunos várias representações cartográficas que abarcavam a área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite (escolhida como base para o desenvolvimento da disciplina) e solicitei a eles que identificassem os elementos fundamentais e/ou imprescindíveis num mapa. As respostas dadas pelos alunos estão discriminadas a seguir:

Em todos mapas observamos a presença da "Rosa dos ventos", além de legendas. O que representa um mapa são os traços, medidas e coordenadas geográficas. No meu entender estes são os elementos imprescindíveis do mapa. (Letícia).

[...] em comum destacou-se desenhos com escalas, medidas e cores diversas que representarem, água, solo, município e rodovia. Em comum os três mapas representam a Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite. (Magu).

Mapa é uma representação de um Espaço ou local. Há vários tipos de latitudes. Mas ambas as três destacam os mesmos pontos de diferentes detalhes específicos e superficiais da Bacia do Ribeirão João Leite. (Daniel).

É uma representação plana de um espaço geográfico contendo elementos naturais, culturais, geográficos. A relação principal dos mapas é caracterizar a localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite em escalas diferentes. Nos mapas tem que ter escala (gráfica e numérica), título, legenda, rosa dos ventos, latitude e longitude. (Yago).

Os textos indicam que todos os alunos compararam os mapas procurando encontrar neles similaridades. Alguns descreveram o conteúdo de cada representação. Outros citaram os elementos que estavam presentes em todas as representações: rosa dos ventos, legenda, coordenadas, escala, informações sobre o espaço representado. Novamente foi Yago quem trouxe mais detalhes. Também apresentou uma resposta na qual enfatiza a necessidade de o mapa ter determinados elementos básicos: título, rosa dos ventos, legenda e escala. Esta afirmativa aparece com frequência nos livros didáticos de Geografia do 6º ano e, às vezes, é reforçada no ensino superior. Há inclusive uma cobrança da presença desses itens no questionário de avalição dos livros didáticos submetidos ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). A resposta deste aluno fornece indicativos de que os elementos enfatizados no ensino nem sempre são os mais importantes ou centrais (FONSECA, 2004).

Pode-se dizer, baseando-se em Davidov (1988), que as respostas dos alunos repousam apenas no conhecimento empírico, nas propriedades exteriores dos mapas em suas representações concretas. Assim, eles não foram capazes de demonstrar as relações e as ligações (hierárquicas) entre os elementos observados.

Objetivando suscitar a discussão acerca de quais são e como são as ligações entre os elementos básicos dos mapas (escala, projeção e simbólico), solicitei aos alunos a leitura do texto "Os três atributos imprescindíveis do mapa", de Anderson (1982). Após a leitura e discussão, em grupo, os alunos construíram individualmente seus modelos. Na aula posterior, solicitei aos alunos que repetissem o mesmo processo – leitura e discussão coletiva do texto de Joly (1990) e registro individual das conclusões com base em um modelo gráfico, no qual os alunos deveriam expressar as relações entre Cartografia, mapa, escala, projeção e simbólico.

Letícia e Magu fizeram apenas a primeira representação, por meio da qual identificaram a presença dos três elementos básicos do mapa, mas não fizeram a segunda representação gráfica. Em relação à segunda atividade solicitada, eles se limitaram a escrever pequenos textos em que enfatizavam as convicções dos autores de

_

Fonte:

⁴⁰ O PNLD tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Após a avaliação das obras, o Ministério da Educação (MEC) publica o *Guia de Livros Didáticos*, com resenhas das coleções consideradas aprovadas. O guia é encaminhado às escolas, que escolhem, entre os títulos disponíveis, aqueles que melhor atendem ao seu projeto político pedagógico.

http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=668id%3D12391option%3Dcom_contentview%3Darticle. Acesso em: jan. 2013.

que em todos os mapas deve ser considerada a necessidade de trabalhar com os três elementos básicos do mapa (escala, projeção e simbólico). Os modelos gráficos apresentados por estes alunos compõem a Figura 19. Quanto ao significado da palavra mapa, não foi feita qualquer referência. Quanto aos elementos básicos do mapa, eles escreveram:

Em todos os mapas observamos a presença da "Rosa dos ventos", além de legendas. O que representa um mapa são os traços, medidas e coordenadas geográficas. No meu entender estes são os elementos imprescindíveis do mapa. (Letícia).

[...] em comum destacou-se desenhos com escalas, medidas e cores diversas que representaram água, solo, município e rodovia. Em comum os três mapas representam a Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite. (Magu).

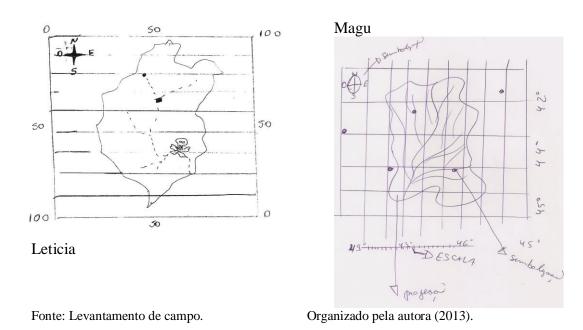
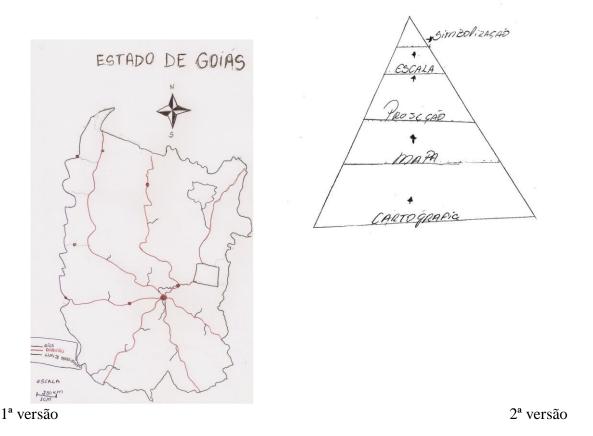


Figura 19 - Modelos gráficos que apresentam os elementos fundamentais do mapa

Nos grupos de Daniel e Yago as discussões foram mais produtivas. Os resultados demonstram que houve modificação na forma de conceber a relação entre os conceitos. Daniel saiu de uma representação do espaço concreto (o mapa de Goiás) para uma representação mostrando a relação teórica entre os elementos. No mapa de Goiás os elementos (projeção, escala e simbólico) foram apresentados, respectivamente, por meio do desenho da rosa dos ventos, das escalas gráfica e explícita e da construção de uma legenda para identificar limites, rodovias e drenagem do estado. Já a segunda representação gráfica foi elaborada tendo como referência uma pirâmide nos quais os conceitos eram apresentados, segundo os alunos, com base na sua hierarquia. Na base

estava a Cartografia e no topo o simbólico. Não foi explicitada a relação horizontal entre os conceitos e sim estabelecida uma hierarquia rígida entre os conceitos, o que não corresponde às indicações presentes nos textos lidos. Quando questionados a respeito, indicaram que, na opinião deles, embora houvesse certa relação entre os elementos, alguns estavam subordinados aos demais, especialmente à projeção, já que era preciso transformar o espaço real tridimensional em espaço bidimensional, para representá-lo no mapa (Figura 20).



Fonte: Levantamento de campo.

Organizado pela autora (2013).

Figura 20 - Modelos gráficos produzidos por Daniel para representar a relação entre os elementos fundamentais do mapa e entre este e a Cartografia

Por sua vez, a representação feita por Yago, desde a primeira versão, já demonstrava certa capacidade de sistematizar teoricamente os conceitos. Ele produziu uma espécie de "teia de conceitos", na qual estavam presentes os seguintes elementos: espaço geográfico, coordenadas, projeção, escala, simbolização, rosa dos ventos, latitude e longitude. No centro da teia estava destacada a palavra MAPA. Apesar da

capacidade teórica deste aluno em relação aos demais, nessa primeira representação não foi possível identificar a relação entre os conceitos ou a hierarquia entre eles. Conceitos e conteúdos específicos, por exemplo, projeção, coordenadas, latitude e longitude, apareciam desconectados. Já na segunda representação foi possível perceber a organização dos conceitos em uma estrutura hierárquica e relacional entre os elementos. Uma observação deve ser feita em relação ao item mapa, que aparece duas vezes no modelo. Perguntado ao aluno o porquê de sua repetição, ele esclareceu que foi uma distração e que no lugar da segunda palavra mapa deveria estar escrito projeção. Feita essa ressalva, conclui-se que este aluno compreendeu bem a proposição dos autores quanto às relações entre os elementos básicos do mapa. Os modelos gráficos construídos por Daniel e Yago podem ser visualizados na Figura 21.

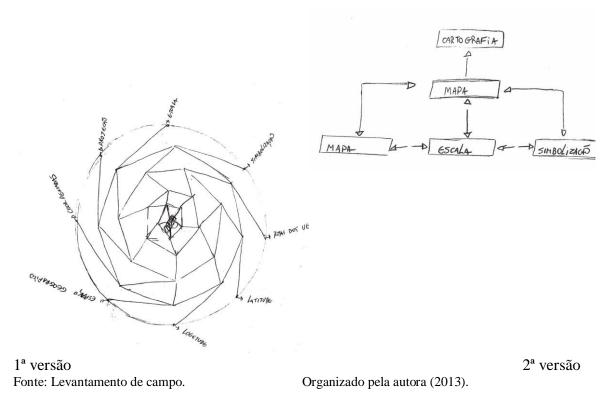


Figura 21- Modelos gráficos produzidos por Yago para representar a relação entre os elementos fundamentais do mapa e entre este e a Cartografia

As duas primeiras etapas de trabalho (ou ações) com o objeto de estudo – o mapa – foram contempladas: a) revelou-se a relação universal contida no conceito de mapa; b) modelou-se em forma gráfica a relação entre seus elementos constitutivos (DAVIDOV, 1988). As duas próximas operações consistiram em transformar o modelo, a fim de contemplar a terceira ação proposta: estudar as propriedades intrínsecas do

conceito com o objetivo de reconhecer as propriedades fundamentais do mapa, seu núcleo conceitual.

A primeira operação relativa a tal ação consistiu na análise pelos alunos de doze figuras, devendo identificar entre elas os mapas. Além de mapas e de um fragmento de carta topográfica, foram incluídos, entre as doze figuras, o globo, anamorfoses, um perfil topográfico, plantas, um Modelo Digital de Terreno (MDT), além de gráficos. Os alunos identificaram facilmente algumas figuras como sendo mapas, porque, segundo comentaram, nelas estavam explícitos dados sobre localização (coordenadas) e/ou orientação, escala e símbolos. Quanto às demais figuras, ficaram em dúvida, inclusive em relação a um mapa, porque nele só havia escala e elementos simbólicos.

A partir dessas dúvidas desenvolveu-se uma discussão acerca das novas perspectivas colocadas para a Cartografia no processo de construção de mapas. Também se discutiu a dificuldade de ultrapassar o modelo no qual somente são aceitos como verdadeiros mapas os que têm o fundo euclidiano e apresentam cinco elementos (título, escala, orientação, legenda e fonte, contendo a data dos dados), conforme já explicitado anteriormente. Para ilustrar as discussões, foram apresentados para os alunos exemplos de mapas nos quais nem todos os elementos estão registrados (denominados cartogramas pelo IBGE), anamorfoses e mapas em 3d, entre outros, dado seu potencial para comunicar a informação de cunho geográfico. Esclareci também que naquele ano o foco recairia sobre a representação do espaço físico. Daí por que o estudo dos mapas euclidianos, cujo foco é o estabelecimento da correlação entre as localizações e distâncias reais e sua representação por meio de mapas, seria priorizado. No ano seguinte, aprofundar-se-iam os estudos sobre outras métricas (como custo, quantidade e distância-tempo), passíveis de serem utilizadas no processo de construção dos mapas temáticos.

A quarta ação, a resolução de uma tarefa específica mediante a aplicação do modelo geral do conceito, consistiu em estudar o processo de estruturação da Cartografia como ciência. Para tanto, fez-se uso da história dos mapas, procurando compreender o modo como seus elementos básicos foram sendo instituídos. Isso foi realizado com base em duas operações: análise de um documentário e análise de objetos educacionais, acerca dos mapas e sua história. O estudo iniciou-se com a exibição do

documentário *A grande história dos mapas*. ⁴¹ Além de motivar os alunos para o estudo da temática, a utilização do documentário permitiu visualizar como a escala, a projeção e o elemento simbólico foram sendo lentamente integradas aos mapas, desde a préhistória até a idade contemporânea. O objetivo dessas operações foi desmistificar a ideia de que o mapa atualmente dominante é correto e todas as demais representações, seja do passado, sejam as novas propostas, constituem-se em erros. Além dessa questão central, outras questões discutidas foram: a) Que motivações ou fatores impulsionaram a produção de mapas ao longo da história? b) Qual o papel da técnica e da tecnologia no processo de construção de mapas? e c) Que papel deverá atribuído à Cartografia nos dias atuais, quando praticamente o mundo todo já foi mapeado?

Dando continuidade ao trabalho, desenvolveu-se a quinta ação, que consistiu na produção de um texto abordando a utilização da escala, da projeção e dos elementos simbólicos ao longo da história da Cartografia. Com o objetivo de verificar o que foi apropriado pelos alunos acerca do conceito em discussão, durante a entrevista realizada no ano de 2013 solicitei que registrassem sua concepção acerca dos mapas e seus elementos constituintes. Os textos da última ação prevista estão reproduzidos a seguir, os quais foram cotejados com as primeiras ideias apresentadas previamente ao estudo da temática.

O mapa é uma representação cartográfica onde se utiliza da projeção, escala e simbolização. [...] tenta transmitir o mais próximo da realidade num plano. A dificuldade é justamente descrever o mais próximo da realidade. Utiliza-se de instrumentos sofisticados, imagem de satélite, fotografia aérea e sensoriamento remoto e outros mecanismos. (Letícia).

[...] um mapa é uma representação gráfica de um determinado espaço. Uma das dificuldades a serem superadas diz respeito à própria forma do planeta, fazendo com que os cientistas cartográficos tivessem que "desconsiderar" a geodésia do planeta, trazendo uma forma de globo para facilitar, assim, a representação cartográfica. (Magu).

Comparado estes textos com a primeira versão apresentada tanto por Letícia quanto Magu, pode-se dizer que houve avanços significativos. No início do trabalho com a temática esses alunos não apresentaram sequer uma tentativa de conceituação para mapa. Eles citaram apenas elementos constituintes do mapa: legenda, coordenadas

http://coral.ufsm.br/cartografia/index.php?option=com_content&view=article&id=41:a-grande-historia-dos-mapas&catid=16:videos&Itemid=37. Acesso em: dez. 2011.

-

⁴¹ Vídeo produzido pela BFC Productions, com a participação de France 5 (2006). Roteiro escrito por Dominique Lecourt e Eric Wastiaux. Direção deste último e produção de Françoise Castro. Duração: 52' 40. Disponível no YouTube e em:

e rosa dos ventos, escala, cores, medidas e temas representados (água, solo, municípios e rodovias), conseguindo se referir aos mapas no nível dos complexos e não dos conceitos (VIGOTSKI, 2009a).

Em relação a Daniel, percebe-se pequena modificação em sua concepção sobre mapa. Para ele, o mapa, que inicialmente era considerado como "uma representação de um Espaço ou local", passou a incluir, entre seus elementos fundamentais, a escala e a projeção. Seguem os textos deste aluno:

Mapa é uma representação de um Espaço ou local. Há vários tipos de latitudes. Mas [...] as três destacam os mesmos pontos de diferentes detalhes específicos e superficiais da Bacia do Ribeirão João Leite. (Daniel, mar. 2012).

[...] mapa é a representação gráfica de lugar e as suas dificuldades ou elementos que devem ser levados em conta, escala, projeção etc. (Daniel, mar. 2013).

Em Yago também se percebem mudanças em relação ao conceito inicial. As principais são a menção à passagem do espaço tridimensional ao bidimensional no processo de construção do mapa e o fato de ele não mais citar elementos básicos que devem estar presentes no mapa, mas afirmar a necessidade de considerar os três elementos primordiais (escala, projeção e simbólico) no processo de construção dos mapas. Seguem os textos:

É uma representação plana de um espaço geográfico contendo elementos naturais, culturais, geográficos. A relação principal dos mapas é caracterizar a localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite em escalas diferentes. Nos mapas tem que ter escala (gráfica e numérica), título, legenda, rosa dos ventos, latitude e longitude. (Yago, mar. 2012).

O mapa é uma representação da realidade que está em 3 dimensões, transformadas numa folha plana, podendo representar aspectos culturais, sociais, espaciais, políticos etc. Para construção do mapa, são necessários três elementos primordiais, escala, projeção e simbolização. (Yago, mar. 2013).

Conforme se observa pelos textos produzidos em 2013, os três elementos básicos do mapa (escala, projeção e simbólico) estão contemplados em todas as respostas. Entretanto, em nenhuma delas a métrica como elemento constitutivo dos mapas se fez presente. Também não há indicativos de que discussões acerca das diferentes métricas, passiveis de ser utilizadas na construção do mapa e sua pertinência

para a representação de elementos da Geografia, foram apropriadas pelos alunos. Ao que parece, este item foi encarado apenas como curiosidade. No momento das discussões e apresentações de representações que utilizam outras métricas que não a euclidiana, houve certo estranhamento por parte dos alunos, especialmente porque eles tiveram dificuldades de identificar os locais representados, sejam países, sejam estados brasileiros.

Objetivando verificar a compreensão do papel desempenhando por cada um desses elementos constitutivos do mapa, bem como os conteúdos associados a esses conceitos, exponho a seguir os resultados do trabalho realizado com os conceitos de escala, simbólico e projeção.

4.3.2.3 Escala

A escala é um conceito fundamental em Cartografía. "Toda vez que se decide fazer a representação gráfica de uma porção do ambiente, a primeira coisa é escolher a escala do mapa" (NOGUEIRA, 2009b, p. 36). Dada tal importância e em razão de seu estudo ser bastante frequente na educação básica e, provavelmente, ser um tema mais conhecido pelos alunos em relação aos demais (projeção e simbólico), a escala foi a segunda grande temática abordada no curso. Conforme o trabalho proposto, a expectativa era que os alunos pudessem internalizar a ideia de que a escala cartográfica diz respeito à transformação necessária à manutenção da proporção entre um local (mundo, país, continente, região, estado, município, cidade ou outro espaço territorial) e sua representação no papel ou em meio digital. Também se esperava que o aluno pudesse entender que há uma estreita relação entre a escala, geralmente a "redução do espaço real", a dimensão do espaço representado e o nível de detalhamento da informação. Ou seja, esperava-se que os alunos pudessem compreender o conceito e as tipologias das escalas (quantitativas e qualitativas). Também se esperava que os alunos conseguissem realizar transformações de escala, identificar a escala de um mapa com base em outros mapas da mesma área, elaborar representações em escalas previamente definidas e realizar cálculos de distância, entre outros, utilizando os conhecimentos obtidos. Na Figura 22 estão dispostos os conteúdos geralmente trabalhados no contexto do conceito de escala.

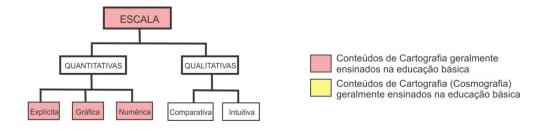


Figura 22 – Representação gráfica do conceito de escala. Organizado pela autora (2011)

A primeira ação realizada consistiu em revelar a relação principal contida no conceito de escala. Para tanto foram concretizadas três operações: a identificação do conceito inicial dos alunos sobre a temática, a leitura e a discussão de dois textos – um didático ("O ambiente metropolitano em diferentes escalas")⁴² e outro técnico (ANDERSON, 1982) – e a produção de um modelo gráfico e novo texto sobre o tema. Como forma de motivação para a o estudo da temática foi explorada a ferramenta *zoom* no Google Maps, para mostrar a Região Metropolitana de Goiânia, e outros espaços, em diferentes escalas. Os textos iniciais produzidos pelos alunos configuram a Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), na qual deverá se realizar a intervenção do professor objetivando ampliar os conhecimentos e promover o desenvolvimento mental dos alunos (VIGOTSKI, 2009a). A seguir estão explicitados os conhecimentos dos alunos acerca da temática escala.

[...] escala é a representação matemática do mapa que determina a altitude e longitude. (Letícia).

A escala e a orientação de pontos exatos, ou aproximada, de determinada área projetada do mapa, utilizando-se de cálculos de ângulos. (Magu).

É a representação numericamente do tamanho da área descrita em um mapa tendo como medida cm, m, km. (Daniel).

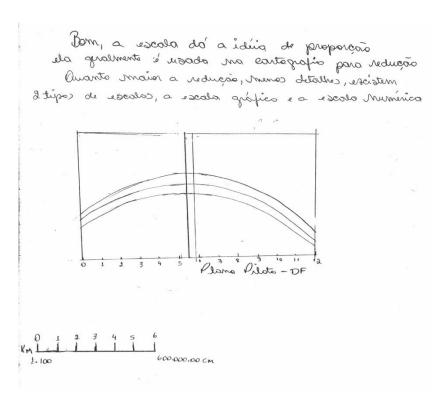
[...] é a representação proporcional do tamanho real para o específico no papel. É o artifício que te auxilia nessa transformação. Existem dois tipos de escala: a numérica e a gráfica. (Yago).

Conforme pode ser verificado, Letícia e Magu dispunham de uma vaga ideia do conceito de escala. Faziam associação do tema com medidas matemáticas, mas confundiam esse conceito com conteúdos como coordenadas geográficas e altitude. Por

⁴² Texto extraído de Cavalcanti (2009, p. 35-45) Trata-se de fascículo produzido por professores e estudantes de graduação e pós-graduação da UFG, UEG e PUC-GO e por professores da Rede Municipal de Educação de Goiânia.

sua vez, Daniel e, principalmente, Yago já possuíam concepções mais claras. Daniel fez associação entre escala e cálculo de área e Yago descreveu a escala como uma relação entre a realidade e a representação, além de citar os dois principais tipos de escala. Este último, como afirmado anteriormente, havia iniciado o curso no ano anterior. Assim, o conceito que expressou, possivelmente, tem relação com sua experiência no ensino superior.

Após a realização das leituras e exploração do Google Maps, os alunos realizaram a ação de número 2, por meio da apresentação de novos textos e um modelo gráfico para o conceito de escala, conforme disponibilizado nas Figuras 23 a 26.



Fonte: Levantamento de campo. Organizado pela autora (2013).

Figura 23- Conceito de escala e respectivo modelo gráfico, segundo Letícia.

A escala é uma forma de medida, em que

Lé mada para identificar uma representação,

Podendo dimensionar la proseção com a realidade

para media as distancias entre as lugares.

Quanto maior a realisea menor a escala

as escalas:

Licala guífica

Cicala numerica: é a representação com

himeros em forma de fação

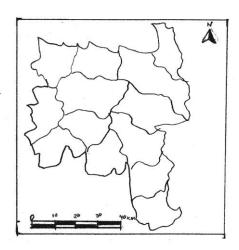
forca em forma de fação

himeros em forma de fação

Fonte: Levantamento de campo. Organizado pela autora (2013).

Figura 24- Conceito de escala e respectivo modelo gráfico, segundo Magu

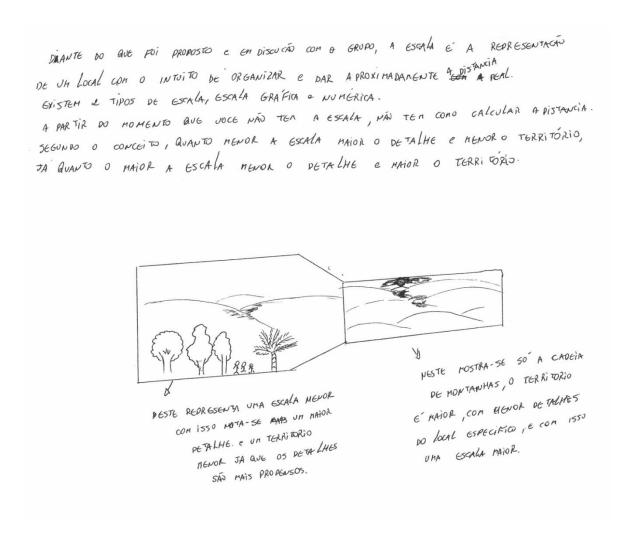
CE Cala, um malelo de perpresentação quarica controla dentho de um maça que serve Redimencionar um area de determinar. Iugar. comentando ou Diminuiposo sua especiaidade.



Fonte: Levantamento de campo. Organizado pela autora (2013).

Figura 25- Conceito de escala e respectivo modelo gráfico, segundo Daniel.

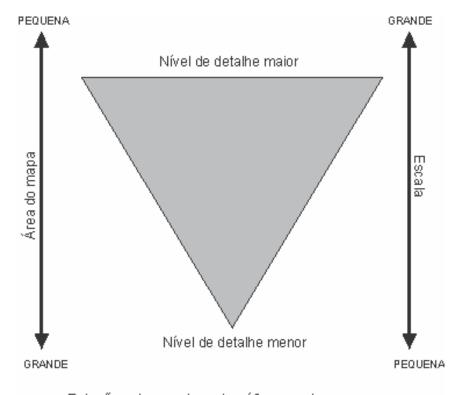
Os registros obtidos demonstram que os alunos ampliaram suas concepções acerca desse conceito, principalmente Letícia e Magu, que apresentavam concepções restritas e errôneas. Todavia, a inserção da discussão acerca das escalas qualitativas dificultou a compreensão, de modo que algumas relações não foram internalizadas adequadamente. Yago, por exemplo, demonstrava durante as aulas ter entendido a relação entre escala, área e detalhamento da informação. Mas seu registro escrito mostra o contrário, está completamente invertido. Os demais alunos sequer fizeram referência a tais relações.



Fonte: Levantamento de campo. Organizado pela autora (2013).

Figura 26- Conceito de escala e respectivo modelo gráfico, segundo Yago.

Considerando o fato de nenhum grupo ou aluno ter criado um modelo gráfico correto para o conceito, apresentei uma figura na qual está contida a relação entre a escala cartográfica (grande e pequena), o espaço representado e o detalhamento da informação (Figura 27).



Relação entre escala cartográfica grande e pequena

Figura 27 – Relação entre escala cartográfica grande e pequena.

Fonte: QUEIROZ FILHO, A. P. & BIASI, M. de. In: VENTURI, L. A. B. (org.), 2011, p. 175

Baseando-se no conceito estudado e no modelo, os alunos deveriam analisar diferentes mapas da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite e observar neles a relação estabelecida. Também se esperava que os alunos começassem a identificar correlações entre escala, generalização e simbólico. Após a realização dessa operação, solicitei aos alunos que escrevessem sobre o tema e que apresentassem a relação entre escala, espaço real e detalhamento da informação, conforme previsto na ação 3, cujo objetivo era estudar as propriedades intrínsecas ao conceito de escala.

Novamente os registros indicam que houve ampliação dos conceitos, sendo Letícia quem mais apresentou avanços. Yago registrou em seu texto a correlação de forma correta, como já demonstrava ter compreendido a partir de suas falas em sala. Daniel, que também aparentava ter compreendido, não conseguiu fazer a correlação adequada. Magu não respondeu ao que foi solicitado. Este aluno era um dos que mais apresentavam resistência com o estudo dessa temática. Os conceitos apresentados pelos alunos, que constituem sua nova Zona de Desenvolvimento Iminente, estão expostos a seguir.

A escala é uma imagem reduzida de uma área. A escala dá ideia de proporção. Na cartografia ela é usada geralmente para redução linear. Quanto maior a redução, menor a escala, e quanto menor a redução, a escala será maior. Existem três tipos de escala: a escala gráfica, escala numérica e a falada. A escala gráfica representa através de um gráfico em quantos centímetros a área foi reduzida. A escala numérica mostra através de números quanto foi reduzida em centímetros para cada metro ou quilômetro. E a escala falada é a verbal mesmo, como a gente se expressa pra falar da redução da escala. Ex: "a escala é um por dez mil". (Letícia).

A escala é a imagem reduzida de uma superfície determinada, a sua utilização serve para apresentar e dois dimensões da realidade na projeção linear. Há 3 tipos de representação através da escala: a falada através de problemas, a numérica e a gráfica. Quanto maior a redução, menor a escala, e quanto menor a escala é maior a redução. (Magu).

Escala é um modelo de representação gráfica contida dentro de um mapa, que podem ser de diferentes maneiras. Ex: escala gráfica ou numérica contém uma grande riqueza de detalhes no caso de escala menor ou menores detalhes e maior escala.

Escala grande – possui uma especificidade de detalhe muito pequena no mapa apresentado.

Escala média – possui uma especificidade de detalhes mediana. Escala pequena – contém dentro de um mapa com escala pequena uma maior riqueza de detalhes. (Daniel).

Escala foi dividida em duas formas de representação, escala gráfica e numérica, com o intuito de representar em imagem reduzida uma determinada área, levando em consideração que a escala é representada por fração. Um bom exemplo disso é analisarmos uma equação de a 1/1000 e b 1/10.000.

Uma parte em 1.000 vezes, na b há uma redução em 10.000 mil vezes. Diante disso concluímos: quanto maior o grau de redução, menor o nível de detalhamento e maior a área, enquanto quando haver uma redução menor, o nível de detalhamento será maior, e menor em quantidade de área. (Yago).

Após esta etapa, conforme previsto nas ações 4 e 5, foram realizadas operações cuja meta era a utilização dos conhecimentos obtidos para resolver problemas específicos de escala e controlar a realização das ações precedentes. Antes do desenvolvimento de tais ações, realizaram-se operações como a revisão de alguns conceitos matemáticos importantes como razão, proporção e conversão de unidades de medidas e introdução das fórmulas geralmente utilizadas para os cálculos de escala e de distâncias (no mapa e no espaço real), a apresentação de um objeto educacional denominado "A matemática das plantas de casas e mapas⁴³". Além disso, os alunos

⁴³ Objeto educacional voltado para o ensino de proporções e escala produzido por uma equipe interdisciplinar formada por alunos e professores do Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS. Disponível em: http://sites.unifra.br/Portals/17/Matematica/Escala/mat_escalas.swf>. Acesso em: nov. 2011.

foram desafiados a construir a planta da sala de aula (cuja dimensão era de 5 metros de largura por 6 metros de comprimento, utilizando um papel A4 e a maior escala possível).

O processo de construção da planta foi bastante interessante. A interação no interior dos grupos e entre os grupos foi intensa. O grupo do qual participava Daniel foi o primeiro a descobrir qual escala seria melhor utilizar. Nesta descoberta foi fundamental a participação de um aluno que havia feito um curso técnico na área de mineração e já tinha conhecimentos sobre escala. O grupo de Yago também chegou a uma proposta calculando quantos centímetros (reais) caberia no papel A4: 1: 23,8 (para largura) e 1: 20,2 (para comprimento). Todavia, diante dessa dupla resposta o grupo teve dificuldade em definir qual escala utilizar. Depois de muita conversa os alunos chegaram à conclusão de que só poderiam utilizar a primeira. Para operacionalizar o trabalho, surgiu outra dificuldade, que foi o fato de o valor da escala não ser inteiro. Somente quando compreenderam que podiam fazer uma escolha menos complicada concluíram que deveriam utilizar a mesma escala que o grupo de Daniel. Os demais grupos acabaram sendo influenciados pelas discussões dos colegas. Feita essa primeira escolha, os grupos dividiram as tarefas entre os membros, sem que houvesse interferência das professoras. Magu ficou muito empolgado, andava pela sala e media tudo: paredes, porta, janelas, quadro etc. Para essa atividade contou com a colaboração de Letícia. Daniel e Yago, em seus respectivos grupos, ficaram entre os alunos que tentavam ajustar os dados coletados ao desenho produzido. Ao final todos os grupos resolveram a tarefa com sucesso e pareciam estar muitos felizes com a conquista.

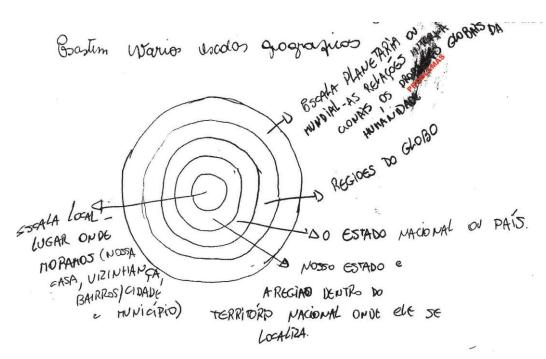
Para finalizar o trabalho com a temática os alunos resolveram exercícios previstos na última ação, contendo problemas diversos sobre escala⁴⁴. A avaliação individual revelou o que já havia sido percebido nas atividades realizadas em sala, ou seja, apesar de várias tentativas realizadas, cerca de 50% da turma não conseguiu internalizar os conhecimentos mínimos necessários à realização dos cálculos. Maiores detalhes estão último item do capítulo.

Com o intuito demonstrar aos alunos a provável fonte de suas dificuldades em entender o conceito de escala cartográfica, realizou-se uma operação para o desenvolvimento deste conceito: a identificação da correlação entre escala cartográfica e

⁴⁴ Atividades contidas em QUEIROZ FILHO, A. P. & BIASI, M. de. In: VENTURI, L. A. B. (org.), 2011, p. 198-199.

escala geográfica. Os alunos leram um texto de Collares (2006)⁴⁵, discutiram-no e fizeram o registro textual ou gráfico dos conceitos. Letícia e Magu se restringiram aos registros textuais, bastante parecidos com o texto lido. Daniel não esteve presente nesta aula. Apenas Yago fez a atividade conforme solicitado. O texto e o modelo gráfico desse aluno estão registrados na Figura 28

A escala cartográfica pode ser entendida como um artifício operacional, baseado numa relação matemática, usados p/ representar a realidade, ou seja, é uma relação matemática entre a distância medida sobre um mapa e sua medida real na superfície terrestre. Já a escala geográfica é representada pela amplitude da área geográfica em estudo, ou seja, com base na escala geográfica, quanto maior a extensão da área, maior será a escala geográfica, diferentemente da escala cartográfica, que quanto maior a escala geográfica, menor será a escala cartográfica.



Fonte: Levantamento de campo. Organizado pela autora (2013). Figura 28– Relação entre escalas cartográfica e geográfica, segundo yago

4.3.2.4 Simbólico

⁴⁵ COLLARES, J. E. R. A realidade, espacialmente considerada, compreendida sob três níveis de apreensão: o universal, o particular e o singular. *Geomática*, v1, n 1, Santa Maria, RS: UFSM, 2006, p.53-61.

O trabalho com esse tema consistiu no terceiro item do programa. Assim como no estudo da escala, o objetivo da primeira ação proposta foi conhecer o conceito que os alunos tinham sobre o tema objetivando constituir a Zona de Desenvolvimento Iminente (2009a) em relação a ele. Os textos e/ou falas obtidos são os seguintes:

É colocar símbolos para mostrar coisas que tem nos mapas. (Letícia).

[...] cores diversas que representam água, solo, município e rodovia. (Magu).

São símbolos que representam algum ponto no mapa. [...] elementos principais para a construção de um mapa. Exemplos: rios, limites territoriais, estradas, cidades. (Daniel)

É a legenda. (Yago).

Os dados registrados permitem concluir que os alunos conseguem relacionar os símbolos contidos no mapa e/ou a legenda com a simbolização, mas não sabem explicar como ocorre esse processo. Também não há indicativos de que os alunos consigam fazer qualquer relação entre, por exemplo, simbólico e escala. É ilustrativo o caso de Yago que explicita em seu modelo a relação entre escala, generalização e simbolização, conforme Figura 21, embora não tenha dado indicativos de que tivesse consciência dessa relação.

Com o objetivo de revelar a relação principal contida no conceito de simbólico, os alunos realizaram as operações previstas para a ação 1. Leram o texto "A escala e a generalização" de Joly (1997), 46 no qual o autor utiliza vários exemplos de como ocorre o processo e de que forma, à medida que a escala diminui, cuja realidade passa a ser representada por símbolos cada vez mais abstratos, alguns convencionais. Também foram orientados a ler e refletir sobre o texto "Simbolização, generalização e as características básicas em cartas topográficas" de Anderson (1982). 47 A realização de tais operações possibilitou a construção de textos e modelos representando a relação principal contida no conceito de simbólico.

Ainda com base Anderson (1982), os alunos realizaram as seguintes operações: estudaram "os dez mandamentos das curvas de nível", e também observaram, analisaram e compararam as curvas de nível representadas em duas escalas: 1: 250.000 e 1: 100.000,⁴⁸ contidas nas cartas topográficas que cobrem a área da bacia

47

⁴⁶ JOLY, 1997, p. 21-24. Adaptado.

⁴⁷ Cap. 6: "Simbolização, generalização e as características básicas em cartas topográficas".

⁴⁸ Essas curvas de nível foram utilizadas para a elaboração de maquetes.

hidrográfica do Ribeirão João Leite. Conheceram as convenções utilizadas para representar outras informações sobre o relevo, como, por exemplo, os pontos cotados. Esses conhecimentos foram utilizados para analisar o mapa de relevo da região da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, que organizei com base em imagens da missão de mapeamento do relevo terrestre SRTM, ⁴⁹ abrangendo a região da Bacia do Ribeirão João Leite (APÊNDICE G). Com base nessas operações foi possível transformar o modelo e estudar as propriedades intrínsecas ao conceito de simbólico. Além dessas convenções, os alunos verificaram aquelas que são utilizadas para representar hidrografia, estradas, cidades e vegetação, entre outros.

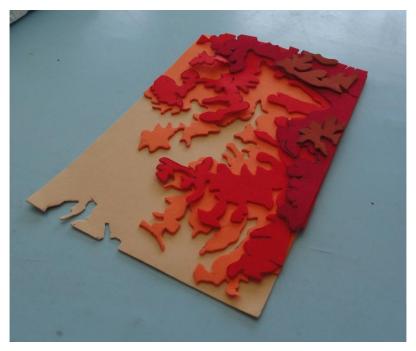
A partir dos conhecimentos obtidos foi executada a ação 4: a resolução de uma tarefa mediante a aplicação do modelo geral do conceito. Consistiu na construção de uma maquete (utilizando EVA colorido e curvas de nível com equidistância de 100 metros extraídas da carta topográfica em escala 1: 250.000) da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite. Essa tarefa foi realizada por todos os grupos. Cada um se encarregou de decalcar e recortar uma das curvas de nível. O produto final do trabalho dos alunos pode ser conferido na Figura 29.

A produção da maquete em EVA colorido permitiu aos alunos o acesso a um conhecimento básico acerca do processo de simbolização e de representação do relevo utilizando as cores hipsométricas, além de conhecimentos básicos sobre o processo de construção de maquetes. Tais conhecimentos foram aprofundados com a realização da ação 5 – controle da realização das ações anteriores—, que consistiu na construção de outras maquetes (em isopor) a partir de curvas de nível retiradas de cartas topográficas na escala de 1:100.000 (Figura 30).

Na realização dessa atividade foram retomados os conhecimentos de escala (horizontal e vertical), aprofundadas as discussões sobre generalização e desenvolvidos os raciocínios sobre a bidimensão e a tridimensão, exagero vertical e linguagem gráfica.

A missão de mapeamento do relevo terrestre SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) foi desenvolvida pela National Aeronautics and Space Administration (NASA) e National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) dos Estados Unidos no ano 2000. Os dados obtidos pelo mapeamento foram disponibilizados pelo Eros Data Center (United States Geological Survey (USGS). Com base nesses produtos, a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) desenvolveu o projeto Brasil em relevo. Disponível em: http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br. Acesso em: 4 jul. 2012.

Como o objetivo principal da atividade era a leitura de curvas de nível, a etapa de acabamento da maquete não foi concretizada.



Fonte: Levantamento de campo. Organizado pela autora (2013).

Figura 29 – Maquete, em EVA, do relevo da área da Bacia Hidrográfica da Bacia do Ribeirão João Leite



Fonte: Levantamento de campo. Organizado pela autora (2013).

Figura 30 – Maquete, em isopor, do relevo da área da Bacia Hidrográfica da Bacia do Ribeirão João Leite

Para Simielli, Girardi e Morone (2007), a construção da maquete traduz-se como um processo de educação cartográfica tanto para as séries iniciais quanto para a aprendizagem na leitura e interpretação de cartas topográficas com estudantes do ensino superior. Ainda referem as autoras:

Apesar de a hipsometria e as curvas de nível estarem presentes em toda a vida escolar do aluno nos níveis fundamental e médio, são raros os alunos que, no ensino superior, conseguem obter êxito na interpretação e na compreensão das feições do relevo em sua primeira experiência perante cartas topográficas. Possivelmente isso se dê pelo nível de detalhamento das curvas de nível em cartas topográficas, pela sua equidistância, pela ausência de cores hipsométricas, com as quais os alunos se habituam em sua vida. (SIMIELLI; GIRARDI; MORONE, 2007, p. 134).

A próxima operação realizada, objetivando a consecução da ação 5 – cuja meta era controlar as ações anteriores –, consistiu na leitura e comparação das maquetes em escala 1: 100.000 e 1: 250.000. Por meio dessa tarefa foi possível explicitar a relação entre a escala e a generalização e obter conhecimentos acerca do espaço físico no qual está inserida a Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite. Os textos que resultaram das análises são os seguintes:

Baseando-me nas maquetes, o nível de detalhes se evidencia de acordo com as escalas utilizadas. Quando a escala é maior, o nível de representação é mais detalhado. Se a escala for menor, a representação será mais generalizada ou simplificada. Na maquete de 1: 100.000, são mais visíveis os cursos d'água, as depressões e relevo etc. Já na maquete 1: 250.000, estes detalhes são imperceptíveis, evidenciando-se apenas alguns cursos d'água e poucos detalhes do relevo. (Letícia).

Vimos que, apesar de as representações serem as mesmas, os níveis de detalhes são diferentes, pois as fontes são generalizadas.

Quando a escala foi grande, o nível de detalhe também e maior.

Na maquete 1: 1000.000 apresenta os afluentes, depressões.

Enquanto na maquete 1: 250.000 sua escala é menor, portanto, menores também os detalhes e visualização. (Magu).

[...]

Generalização – a generalização e a simplificação da maquete. As áreas mais altas representam as cidades e estradas; as mais baixas representam a Bacia Hidrográfica.

Representação – é a forma que foram representadas, que foram em maquete, que contém uma maior riqueza de detalhe, e a de EVA menor riqueza de detalhes [...]. (Daniel).

Com base nas informações que tivemos da maquete, concluímos que, com relação à mesmas áreas, quanto maior a escala, maior o nível de detalhes e menor a área do mapa; e quanto menor é a escala, menor o número de detalhes e uma área maior, lembrando que quanto mais você generaliza maior o número de simplificação. As maquetes representam as mesmas áreas, porém na maquete feita de isopor você tem um número de detalhamento

maior, logo concluímos que a escala é grande. As duas maquetes estão em escalas diferentes, uma com 1: 250.000 e a outra 1: 100.000. A escala 1: 100.000 é uma escala maior que a 1: 250.000. (Yago).

Após conhecer as principais convenções utilizadas em mapas, os alunos foram introduzidos no domínio da Semiologia Gráfica, conforme abordagem já explicitada no item 4.2 deste capítulo. A esse conteúdo os alunos tiveram acesso por meio de aula expositiva, durante a qual enfatizei que as convenções cartográficas são muito frequentes em cartas topográficas, em mapas de geologia, de vegetação, de relevo e de hidrografia, entre outros, tendo em comum o fato de representar o espaço físico. Destaquei também que, para representar informações de natureza social e econômica, geralmente não se utilizam convenções, e sim soluções gráficas com o objetivo de comunicar a informação, num instante da percepção, por meio de signos. Conforme explica Fonseca (2004), tais signos possibilitam comunicar relações de ordem, de diversidade e de proporcionalidade a partir de informações qualitativas e quantitativas.

Ainda diz a autora:

Sendo a Semiologia Gráfica a codificação de uma linguagem que se caracteriza por ser atemporal e espacial, logo estamos diante de uma forma que possui analogia com o espaço geográfico, o que pode ser um potencial para a Cartografia, ela própria, ser um campo de desenvolvimento do pensamento geográfico. (FONSECA, 2004, p. 14).

Esse item do programa não foi aprofundado, visto que as representações construídas e/ou utilizadas tinham o objetivo precípuo de mostrar o espaço físico. Todavia, a título de informação, apresentei aos alunos uma proposta de estruturação do conceito de simbólico tendo como referencial básico a Semiologia Gráfica. Às proposições iniciais de Bertin foram acrescidos elementos que contemplam a Cartografia típica da era digital, conforme pode ser observado na Figura 31.

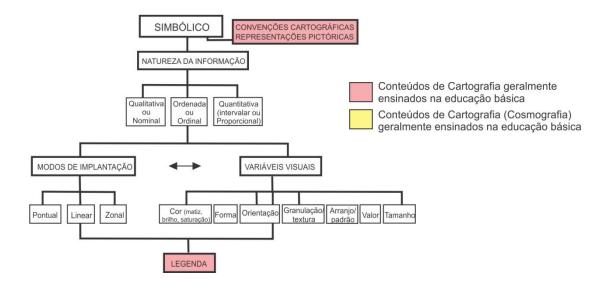


Figura 31 – O simbólico, as convenções cartográficas e a constituição da legenda. Organizado pela autora (2011)

A última etapa do trabalho com o tema, dedicado a avaliar o conhecimento produzido, consistiu na produção de um *overlay* de uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite. Esse produto foi construído tendo por base uma imagem de satélite Landsat 5, ponto/órbita 222/71, composição colorida RGB543 obtida em 28/05/2011⁵⁰ (Apêndice H). Tal imagem foi interpretada pelos alunos após terem tido acesso, via aula expositiva, a conhecimentos básicos sobre sensoriamento remoto e conhecerem mapas análogos (de uso da terra) relativos aos anos de 1992 e 2002. Também consultaram o Google Maps e/ou o Google Earth, para sanar dúvidas acerca das informações contidas na imagem Landsat.⁵¹ Os textos elucidativos dos conhecimentos obtidos sobre fotografias aéreas, imagens de satélite e mapa estão disponibilizados a seguir.

A diferença mais marcante se dá nos detalhes, já que nas fotos aéreas e nas imagens de satélite as imagens são mais detalhadas e se apresentam até tridimensionalmente, dando informações precisas juntamente com imagens capazes de mostrar com fidelidade o espaço desejado. Já no mapa a linguagem é mais técnica e não mostra com a mesma clareza da fotografia, mas nem por isso é menos importante que os dois anteriores. (Letícia).

Todas são utilizadas para o monitoramento e reconhecimento de um determinado território. [...] nos mapas as informações são mais técnicas, com

⁵⁰ Esta imagem foi capturada no *site* do INPE (http://www.dgi.inpe.br/CDSR/). A obtenção e o tratamento da imagem não foram objeto de estudo dos alunos. Eles receberam o produto pronto, com resolução equivalente à escala 1:200.000, para a interpretação

⁵¹ Como referência para a utilização desses recursos, valeu-se do texto "Técnicas de interpretação visual de imagens, de Panizza e Fonseca (2011, p. 30-43).

variações de detalhes. As fotos aéreas são ricas em detalhes do determinado espaço, e nas imagens de satélites os detalhes são muito mais precisos, devido a sua alta tecnologia. (Magu).

Todos são utilizados para o monitoramento e reconhecimento de território. Podem ser utilizados para o ensino os diferentes tipos de mapas, fotografias aéreas, e imagens de satélite, para tornar as áreas mais próximas e com uma maior quantidade de detalhes as aéreas a serem estudadas. (Daniel).

Os mapas e as imagens podem, além de vislumbrar os olhos dos alunos, trazer à tona a realidade de um local, que pode ser seu bairro, e fazendo isso, estará praticando os estudos da geografia. Além de mostrar as diferenças e as evoluções que sofreram os locais específicos as quais querem tratar, como por exemplo, as evoluções dos impactos ambientais. (Yago).

4.3.2.5 Projeção

Conforme a pesquisa realizada com alunos e professores do segundo ano/período de cursos de licenciatura em Goiás, apresentada no Capítulo 2, os temas projeções e coordenadas geográficas estão entre os mais difíceis de aprender e/ou ensinar. Geralmente tais conteúdos são ensinados de forma dissociada, como se não apresentassem nenhuma relação entre eles. Nesta proposta ambos são trabalhados de maneira integrada, sendo os sistemas de coordenadas entendidos como referência para o posicionamento de pontos sobre uma superfície de referência (elipsoide, esfera ou plana) para a construção dos mapas, conforme foi descrito anteriormente neste capítulo e está explicitado na Figura 32.

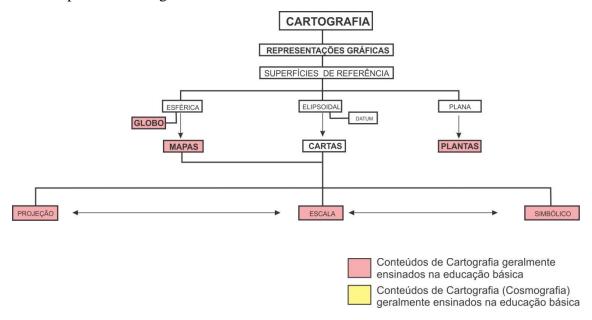


Figura 32 – Representação gráfica: Cartografia e elementos básicos. Organizado pela autora (2011)

Com base nos currículos de Cartografia comumente trabalhados em cursos de Geografia, a proposta de estruturação desse item do programa baseou-se numa tentativa de explicitar a relação entre os conceitos básicos de Cartografia, assim como entre o conceito de projeção e os conteúdos a ele relacionados, geralmente ensinados tanto no ensino superior quanto na educação básica (Figura 33).

Esse conceito, assim como os anteriores, também tem sido abordado de forma estanque. O procedimento comum, quer na educação básica quer no ensino superior, é o seu tratamento a partir de temáticas como: projeção, coordenadas geográficas, fusos horários e orientação, nem sempre fisicamente e temporalmente próximos. Geralmente o programa inicia-se com o item localização e se encerra com as projeções. Misturados a eles podem aparecer os demais conceitos básicos (escala e simbólico) e os conteúdos a eles associados.

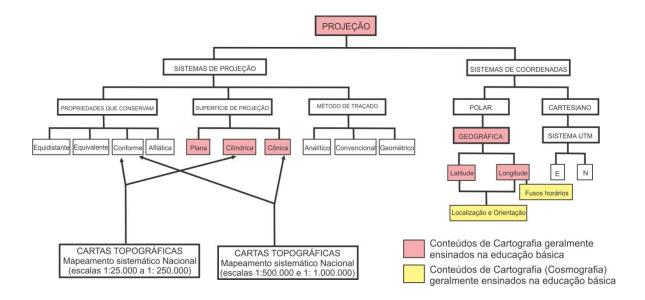


Figura 33 – Representação gráfica do conceito de projeção e conteúdos associados. Organizado pela autora (2011)

Neste experimento me propus a tentar realizar a aproximação e a integração entre esses conteúdos. Para tanto, antes da execução de tal proposta, realizei a coleta dos conhecimentos inicias dos alunos a respeito do conceito de projeção. Os conceitos inicialmente apresentados pelos alunos, para o item projeção, foram os seguintes:

[...] traçado sobre mapas utilizando escalas e simbolização, para se obter, assim, uma projeção daquilo que se propõe representar. (Letícia).

Técnica de projeção sobre uma superfície onde podemos localizar-nos. (Magu).

A projeção é a forma que será usada em um plano a sua visualização. (Daniel).

[...] representação da superfície de curvas no plano. (Yago).

Considerando o fato de que um trabalho similar com os demais conceitos foi realizado anteriormente, é plausível que as palavras de Letícia estejam "contaminadas", não se constituindo mais em um conhecimento inicial acerca da temática. Quanto aos demais alunos, não é possível afirmar se houve essa interferência. De qualquer forma, há indicativos de que os alunos já possuíam conhecimentos iniciais acerca das ligações existentes entre projeção e localização espacial.

Após a realização dessa primeira ação, passou-se para a segunda, que consistiu em trabalhar com um modelo gráfico para o conceito de projeção. Ao contrário da que ocorreu com os conceitos anteriores, não solicitei a produção, mas sim a análise de um modelo já existente (Figura 34). A partir dele os alunos deveriam identificar a relação básica contida no referido conceito.

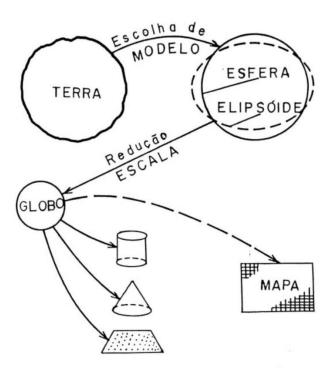


Figura 34 – Modelo gráfico para o conceito de projeção.

Fonte: SÁ, N.C. de. (s/d.,p 85)

Com base nesses estudos iniciais, dois alunos apresentaram sua leitura do modelo, como segue:

[...] o planeta Terra tem sua forma irregular, ocasionando dificuldades para os cartógrafos, que precisaram encontrar uma forma de simplificar o mundo real para poder representar no papel. (Magu).

A projeção é o método utilizado nessa transformação do real para o simplificado. Adotando um modelo simplificado chamado geoide, logo após se cria o elipsoide, buscando uma melhor aproximação do real. (Yago).

A terceira ação consistiu em estudar as propriedades intrínsecas ao modelo (a relação entre os sistemas de referência e os sistemas de coordenadas). Para tanto foram realizadas duas operações: estudo de textos relativos ao formato da Terra e superfícies de referência utilizadas para representá-la (NAZARENO, [200]) e exploração de objetos educacionais, alguns de caráter mais teórico⁵² e outros contendo atividades práticas⁵³. Por intermédio dessas operações os alunos estudaram os seguintes conteúdos: coordenadas geográficas (latitude e longitude), coordenadas métricas (UTM), fusos horários, movimentos da Terra e localização geográfica, fazendo uso de conhecimentos do Sistema de Posicionamento Global (GPS).

A quarta ação consistiu em resolver tarefas particulares mediante a aplicação do modelo geral do conceito. Para tanto foram utilizadas as seguintes operações: a) identificação das coordenadas geográficas que abarcam o planeta, o continente americano, o Brasil, Goiás, municípios goianos e Bacia do Ribeirão João Leite; b) utilização do Google Earth para a identificação de coordenadas Geográficas e métricas (UTM) de diferentes localidades e, com base em coordenadas fornecidas, a

⁵² Os endereços fornecidos foram: http://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/o-que-e-cartografia e http://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/conceitos-e-tecnicas. Nesses endereços estão disponibilizados conhecimentos básicos acerca da Cartografia e de seus elementos básicos (especialmente escala e projeção), bem como as técnicas utilizadas na construção de mapas. Também visualizaram o mapa-múndi, o mundo à noite e a topografia do mundo, com base em mapas-múndi construídos em diferentes projeções. Disponível em: http://www.sel6.info/js/earthlightsbrighterproj.htm. Acessaram, ainda, vídeos da série Geodetetive abordando as seguintes temáticas: geometria da Terra, fusos horários, latitude e longitude, movimentos da Terra, estações do ano e GPS. Tais vídeos estão disponíveis em: http://m3.ime.unicamp.br/recursos.

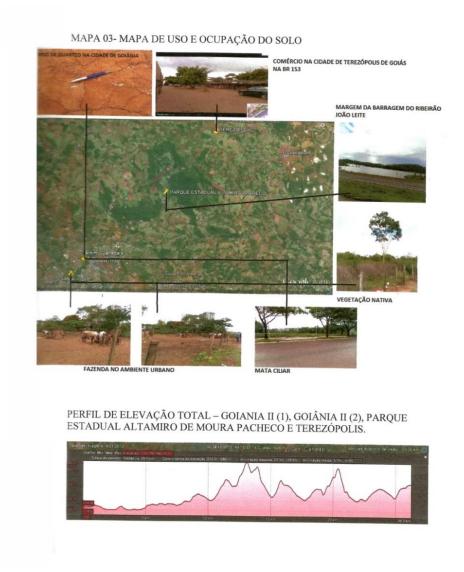
⁵³ Especialmente os objetos educacionais da série Capitão Tormenta e Paco, já referidos anteriormente, disponíveis no BIOE.

identificação de lugares; c) identificação das horas com base em mapas de fusos horários⁵⁴.

Essas operações favoreceram o entendimento dos conteúdos e lançaram as bases para a realização da ação número 5. Essa ação consistiu em duas operações. A primeira para orientar os alunos a lidar com mapas analógicos e com mapas digitais que não dispõem de informações sobre coordenadas. Nesta operação as atividades desenvolvidas foram: a plotagem de pontos e a identificação de coordenadas geográficas e métricas em cartas topográficas e a utilização do sistema sexagesimal para a transformação de coordenadas que não estão no formato (grau, minuto e segundo). A segunda operação teve como objetivo aplicar os conhecimentos obtidos para calcular as horas em diferentes locais do planeta. Para tanto foram utilizadas atividades extraídas de livros didáticos e de vestibulares.

A última ação, a avaliação da aquisição do modelo de projeção, foi executada com base em atividades desenvolvidas durante e após um trabalho de campo realizado na área da Bacia do Ribeirão João Leite. Durante o trabalho de campo os alunos identificaram e plotaram as coordenadas geográficas e UTM de pontos previamente estabelecidos para cada grupo, fizeram registros fotográficos e textuais acerca do uso e ocupação da terra na área da Bacia e observaram aspectos do solo e do relevo da região (com a orientação do professor de Geologia). Após o trabalho de campo, os alunos produziram um relatório, no qual expuseram todos os dados coletados, elaboraram perfis topográficos e reelaboraram o mapa de uso e ocupação do uso da terra na Região da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite. Um exemplo dessa atividade está contido na Figura 35.

⁵⁴ Um dos mapas utilizados é interativo e fornece as horas automaticamente. Está disponível em: http://www.timeticker.com/



Fonte: Levantamento de campo.

Organizado pela autora (2013).

Figura 35 – Produtos desenvolvidos com base no trabalho de campo na região da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite (trabalho realizado por Letícia, Magu e Yago).

4.4 Os contratempos na execução do experimento didático-formativo e a avaliação dos alunos

Dentre as dificuldades encontradas na execução do experimento formativo está o fato de ele ter sido desenvolvido conforme o contexto da sala de aula e da instituição. Assim, meu trabalho estava subordinado à lógica dos acontecimentos do dia-a-dia e da imprevisibilidade do calendário; como, por exemplo, suspensão de aulas para realização de assembleias, reuniões de congregação, eventos programadas após o início do ano letivo, entre outros. Também foi muito grande a quantidade de feriados e

recessos⁵⁵. Quanto às aulas, não havia controle rigoroso acerca dos horários de entrada e saída, assim como em relação à presença e participação dos alunos nas atividades. Todavia foi pactuado entre nós que todos deveriam se esforçar para estar em sala no horário estabelecido e somente sair quando as atividades tivessem sido encerradas. Considerando o fato de muitos alunos virem de outros municípios e, frequentemente, o transporte chegar atrasado, foi estabelecido um horário limite para o início das aulas; dando aos alunos quinze minutos de tolerância. No contexto geral posso afirmar que houve alguns problemas a este respeito. É fato que algumas vezes foi necessário iniciar as atividades sem a presença de todos os alunos, mas em apenas duas oportunidades, já no final do ano letivo, tive de iniciar as atividades sem que a maioria estivesse presente. Nos momentos em que aguardava o horário combinado para o início das atividades aproveitava para conversar com os alunos acerca da disciplina, do trabalho que estava sendo realizado ou outros temas demandados por eles.

No que diz respeito aos problemas enfrentados dois acontecimentos foram marcantes; uma atividade de pesquisa extraclasse, solicitada no primeiro bimestre, em que todos os alunos fizeram cópias de textos disponíveis na internet; e um momento em que foi solicitada (pelos alunos) a interferência da coordenação do curso para mediar conflitos entre eles.

O problema com os plágios ocorreu numa atividade solicitada por mim. O objetivo de tal pesquisa era que os alunos trouxessem para a sala de aula subsídios que permitissem compreender como os elementos básicos do mapa foram lentamente sendo constituídos ao longo da história. Ao invés de se aterem ao solicitado, de consultar as referências indicadas e com base nelas fazer as reflexões, os alunos simplesmente fizeram cópias de textos da internet. A maioria sequer citou as referências utilizadas, apropriando-se indevidamente do material consultado; originários da Wikipédia e de blogs que, em sua maioria, também pareciam ser fruto de plágios. As provas do plágio foram mostradas aos alunos que ficaram impressionados com o fato de terem sido descobertos. Para eles era corriqueira utilização desse procedimento e não haviam sido contestados por outros professores, até mesmo na universidade.

Seriam estes alunos pertencentes a certo tipo característico que, segundo Charlot (2001, 2005) pensa em como ter a melhor nota estudando o menos possível? Que vai à escola para ter um bom emprego mais tarde e ponto final? Esses alunos não

٠

 $^{^{55}}$ No Apêndice E estes momentos estão registrados.

relacionariam o bom emprego no futuro com a questão do saber? Estariam vivendo a lógica de que se deve sobreviver na escola, passando para a série seguinte, depois para a seguinte... De modo que o passar para série seguinte é mais importante que o saber adquirido?

Pode ser que sim. Uma aluna certa vez comentou comigo, durante o andamento de uma aula, que não imaginava que para fazer um curso de licenciatura, ainda mais de Geografia, precisaria estudar tanto. Achava que seria como na educação básica, que bastaria responder questionários como estava acostumada a fazer. Afirmou ainda que quando se formar será assim que trabalhará; não vai ficar "dando trabalho" para os alunos e para si própria. Vai dizer para os alunos "lê aí o texto menino e responde as perguntas". Mas há também outras visões a respeito de como os alunos pensam que deveria ser um curso superior. Ao final do primeiro semestre a coordenação do curso solicitou que todos os alunos fizessem uma avaliação do trabalho desenvolvido até então. Um dos alunos do primeiro ano, portanto, um de meus alunos, fez a seguinte afirmativa: "A Geografia universitária é jogada aos alunos, como se o conteúdo já tivesse sido captado faltando apenas colocar a sabedoria em prática. E a realidade não é essa. [...]. Essa visão de meu o aluno coaduna com a percepção dos alunos em geral de que "a missão do professor é destrinchar o conteúdo, levar o aluno a entender, entender e entender". (CHARLOT, 2005, p. 28).

A despeito da diferença entre os dois posicionamentos; parece que ambos os alunos colocam exclusivamente no professor a responsabilidade pelo ensino e pela aprendizagem. Para Charlot (2005, p. 29),

[...] talvez esse seja mesmo o fato mais importante, que na mente do aluno, na lógica do aluno das famílias populares, quem é ativo no ato de ensino-aprendizagem é o professor. [...]. No processo educacional, o que deve fazer o aluno? Ele deve ir à escola cada dia, o que já é um esforço. Ele não deve fazer bobagens demais e deve escutar o professor; sendo assim, está feita a sua parte, cumpriu sua responsabilidade. O que vai acontecer depois depende do professor. Se o professor explica bem, o aluno saberá; se o professor não explicar bem, o aluno não saberá. A responsabilidade é do professor.

Na lógica de muitos deles, o professor introduz, de uma forma quase física (material), o saber na cabeça do aluno. A cabeça do aluno é como um gravador: o professor fala, a cabeça grava. A lógica do aluno é a lógica da transmissão direta. É por isso que os alunos dos meios populares não gostam dos métodos ativos. [...]. Eles gostam da pedagogia que dá a certeza de que eles vão passar para a série seguinte.

Mas, onde os alunos aprenderam isso? Segundo o autor não foi em casa, na família que eles aprenderam isso. Foi na escola; foi ela própria que "acabou dizendo ao

[...]

aluno que o mais importante não é aprender as coisas, que o mais importante é passar de ano e obedecer as regras da escola" (CHARLOT, 2005, p. 30).

Quanto ao segundo problema, os desentendimentos ocorreram em aulas de outros professores e por motivos alheios ao meu trabalho; mas a mediação do conflito foi realizada num dia previsto para atividades da disciplina de Cartografia. O caso "estourou" quando um aluno comentou com alguns colegas da turma que membros de seu grupo estavam auferindo dividendos financeiros para permitir sua participação nas atividades. Esse aluno entrava com o dinheiro para o pagamento de impressões, cópias coloridas, digitação, combustível, entre outros; e, em troca, seu nome era inserido nos trabalhos. As discussões envolveram quase todos os alunos da turma, com exceção de dois (Letícia e Magu) que estiveram ausentes na aula daquele dia por problemas pessoais; e do próprio queixoso que não se manifestou. De um lado estavam os que abominavam a prática por eles denominada de abusiva e de outro os membros do grupo que tentavam justificar a cobrança dizendo que todos arcavam com os custos e não apenas o referido aluno. Também ocorreram acusações de uso de palavras de baixo calão de um aluno em relação a alguns colegas, especialmente do sexo feminino. O fato é que este acontecimento parece ter sido a "gota d' água". A turma que visivelmente apresentava dificuldade de relacionamento separou-se definitivamente. A partir de então ficou muito mais difícil estabelecer a formação dos grupos. Alguns alunos, tidos pelos colegas como os melhores ou como superiores, não se "misturavam" com os demais. Este fato ocorreu no final do primeiro semestre e pode ter resultado em duas das três desistências sobrevindas. Dois desistentes foram exatamente os alunos que mais estiveram envolvidos nas discussões nesse dia.

Outro tipo de dificuldade encontrada foi a grande heterogeneidade entre os alunos da turma, seja em relação à idade, aos interesses ou conhecimentos. Apesar dos esforços empreendidos foi impossível promover um ajustamento em relação à Zona de Desenvolvimento Iminente dos alunos. Em parte tal tarefa foi dificultada pela não adesão dos alunos a algumas atividades extras, bem como a indisponibilidade de estrutura de apoio ao trabalho do professor. Por exemplo, aos alunos com maiores dificuldades em matemática básica foi solicitado o acesso a vídeos aulas e textos⁵⁶. À

⁵⁶ Os recursos sugeridos abordavam temas como: o sistema métrico decimal e escalas, estão disponíveis no canal YouTube nos seguintes endereços:

http://www.youtube.com/watch?v=X6kv78vT084&feature=related;

http://www.youtube.com/watch?v=QUPxX2LIz2k e http://www.youtube.com/watch?v=yMIDVpDehtI.

coordenação, foi solicitada (por mim e por outros professores) a oferta de alguma atividade ou curso de extensão que contemplasse a matemática básica e à língua materna. Infelizmente esses pedidos não puderam ser atendidos pela coordenação e os professores seguiram seu trabalho sem o apoio demandado. Também os alunos, ou parte deles, não assumiram sua responsabilidade em relação à atividade esperada deles (o estudo).

Segundo Ferreira (2011, p. 20), a proposta de Davidov,

[...] não é atrativa (e diria conveniente) para o sistema educacional vigente no país por ir de encontro à lógica do mercado, à quantificação dos resultados, à padronização de sua obtenção por meio de testes, ao foco no produto em vez do foco no processo, a redução da educação ao cumprimento fiel do livro didático que retira a autoridade do professor e limita o desenvolvimento da criatividade tanto do professor quanto do aluno.

Quanto aos professores e alunos, ainda segundo a referida autora, essa pedagogia, por não ser bancária nem mercadológica, impõe alguns desafios:

[...] exige tempo, estudo e dedicação por parte dos professores – elementos pouco disponíveis ao professorado nas suas condições atuais de trabalho. Para que essa proposta fosse implementada de modo abrangente, seriam necessárias mudanças mais profundas na atividade de educar [...].

Quanto aos alunos, por estarem acostumados a um ensino tradicional, em se recebem passivamente o conteúdo, em que práticas como a memorização, respostas a perguntas previsíveis, preenchimento de lacunas, testes de múltipla escolha pouco desenvolvem o raciocínio e formas de pensar, podem resistir a essa pedagogia. (FERREIRA, 2011, p. 27)

Embora essas afirmativas tenham como embasamento a educação básica, elas podem ser observadas na educação superior, também pressionada pela lógica do mercado e pelos sistemas de avaliação externos.

Ao finalizar as atividades com a disciplina solicitei aos alunos que procedessem à avaliação do trabalho realizado na disciplina. Os textos elaborados pelos alunos foram os seguintes:

Minha visão foi ampliada, porque agora sei que não diz respeito apenas a mapas, é uma matéria bem complexa e interessante. [...] o único momento que me deixou preocupada foi quando você começou a cobrar regra de três. Mas como era necessário pra questão da escala, eu não tive outra opção a não

http://www.youtube.com/watch?v=fQhHOGWcNGk São vídeos produzidos pelo Programa Telecurso 2000 da Fundação Roberto Marinho e pelo Projeto Eureka, da TV Educativa, Governo do Paraná, entre outros.

ser estudar. Então, tirando isso, pra mim foi tudo tranquilo, até porque eu consegui superar até isso e te agradeço por isso. (Letícia).

A cartografia é uma disciplina de fundamental importância para o currículo da geografia. É a base de se orientar no espaço. Tenho uma ótima impressão com esta disciplina. [...] tinha matéria que podíamos dominar com mais facilidade e outras não. Mas ainda bato na tecla de que quem escolheu geografia não tem nada a ver com matemática. Bem, eu sei que é necessário saber o mínimo, mas ainda me atrapalha. Mesmo assim, quando sou cobrado, me esforço mais, quero ter média. [...] Vi nas suas aulas muita vontade em nos transmitir o conteúdo e também preocupação com a hegemonia da turma. Repito em dizer que foram nas suas aulas que me senti como um universitário. No modo como trata os discentes, no tom de voz, na educação, respeito e não fazendo discriminação de nenhum aluno, seja o mais velho eu e o [...], o mais novo [...], alguém que estava mais lento [...]. Então observei o tratamento igual e também diferenciado para atender as necessidades. Na minha vida sempre fui aluno e agora vejo no fundo do túnel uma possibilidade de poder também colaborar com alguma coisa. Evidentemente não irei me arriscar no ensino médio não, só se fosse ao Colégio Militar. Não tenho muita paciência com a indisciplina e gosto pouco de barulho. Talvez fizesse uma pós em docência superior e trabalharia numa faculdade. (Magu).

Uma visão muito boa. Vou sair do primeiro ano com bastante conteúdo. [...] gostei muito da matéria, foram conteúdos que despertaram o interesse nos alunos e o que talvez não tenha gostado foi um pouco a demora para executar certas atividades. Ex.: naquelas atividades em que desenvolvemos a maquete da Bacia, ficamos muito presos a elas por várias aulas. Acho que poderia ser desenvolvida em menos tempo, deveria também ter seminários para desenvolver a capacidade dos alunos. [...] suas aulas são bastante interativas e dinâmicas, sabe ouvir os alunos e respeitar suas opiniões. (Daniel).

A cartografia é um elemento riquíssimo para o ensino da geografia, pois através dela podemos entrar com os aspectos locais, características culturais. No primeiro ano eu não gostei, pois não consegui aprender muito, não tinha tempo para fazer os trabalhos, [...] eram somente uma aula expositiva e depois resolver algumas atividades. No segundo ano, já comecei a gostar da disciplina, pois tinha mais tempo para estudar e [...], teve uma prova, que me lembro, achei extremamente [?], foi uma prova baseada nas nossas respostas anteriores. (Yago).

No próximo capítulo retomo a tese defendida no trabalho, qual seja: por meio do ensino desenvolvimental é possível organizar o processo de ensino de conceitos e conteúdos de Cartografía (predominantemente transmissivo e fragmentado) em direção à formação do pensamento teórico e ao desenvolvimento cognitivo do aluno. Para tanto concorreram como elementos fundamentais o uso de recursos multimídia, a interatividade e as emoções e sentimentos.

5 O ENSINO DE CARTOGRAFIA E A FORMAÇÃO DO PENSAMENTO TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo analisar os resultados auferidos com a aplicação dos princípios da Teoria do Ensino Desenvolvimental visando ao desenvolvimento mental e à formação do pensamento teórico. Está dividido em quatro partes. Na primeira retomo as discussões acerca dos princípios utilizados para a organização da atividade de estudo: multimídia, interatividade e sua relação com o sentido pessoal. No segundo destaco a formação do pensamento teórico com base nos conteúdos trabalhados durante o ano. No terceiro apresento os Projetos Pedagógicos dos Cursos das IES goianas, destacando a relação entre a formação pretendida e a Cartografia proposta. No último analiso a relação entre a Cartografia e a Geografia, em cursos de formação de professores e na Geografia Escolar.

5.1 Princípios da organização da atividade de estudo: multimídia, interatividade e sentido pessoal

Conforme explicitado no Capítulo 2, com base na pesquisa realizada junto a alunos e professores de oito cursos de Geografia em Goiás, não foi constatada a utilização de recursos multimídias especialmente construídos para o ensino de conteúdos de Cartografia. Considerando o propalado potencial de tais recursos, utilizei-os com um duplo caráter: motivar os alunos para o estudo das temáticas e fornecer aos futuros professores acesso a ferramentas que poderiam ser utilizadas no trato com os conteúdos de Cartografia na educação básica. Na escolha de tais recursos dois aspectos foram considerados fundamentais: as temáticas abordadas ou passíveis de serem abordadas por meio de sua utilização e o potencial de interatividade ou as possibilidades de interação e interferência do usuário. Registre-se que os materiais disponíveis, pelo menos em língua portuguesa, são escassos bem como as possibilidades de interatividade também. Outro fator a ser destacado é que parte dos materiais, embora abarquem conteúdos que tradicionalmente são ensinados na disciplina de Geografia, foi produzido com base na orientação de profissionais com outras especialidades como os matemáticos.

Acerca da utilização dos recursos multimídias, os depoimentos dos alunos participantes do Experimento Didático-Formativo foram os seguintes:

Letícia: Achei superinteressante [...] contribuíram muito para o meu aprendizado. [...] tenho tentado superar essas dificuldades, porque sei que terei que fazer uso delas no futuro.

Pesquisadora: Que tipo de dificuldade?

Letícia: Por exemplo, o Google Earth e o Maps eu ainda não sei manusear direito mas, tô treinando, justamente porque percebi neles uma ferramenta importante para auxiliar no aprendizado

Pesquisadora: E sobre as animações?

Letícia: Aquelas animações foram tranquilas, muito boas. Eu vi quase todos os materiais que foram postados. Minha dificuldade é no que se refere ao manuseio do recurso Earth e Maps.

Pesquisadora: Como aluna elas te motivaram a estudar e acha que poderiam ser interessantes para alunos da educação básica?

Letícia: Claro, com certeza.

A citação especificamente do Google Earth e do Google Maps constitui-se num indicativo de que foram esses os recursos que, provavelmente, atraíram sua atenção. Como destacado no capítulo anterior, são justamente eles que permitem um nível mais elevado de interatividade e coautoria. Os demais recursos foram vistos como interessantes, todavia não para uso imediato, quem sabe para uso futuro.

Segundo Tarouco et al. (2009, p. 8), a "interatividade e a apresentação de multimídia não asseguram aprendizagem, pois, mesmo com a interatividade, pode não ocorrer envolvimento cognitivo". Ainda segundo os autores, o não envolvimento pode ser decorrente de o ambiente "gerar pesada carga cognitiva, em detrimento da aprendizagem".

O não envolvimento cognitivo pode ser a explicação para o fato de outros alunos não terem feito uso sistemático do material disponibilizado. Seguem os diálogos que ilustram a afirmação.

[Falo para o Magu, o Daniel e o Yago que os registros no Moodle informam que eles acessaram pouco os objetos educacionais. Então pergunto por quê?].

Magu: É verdade! Somente no ano de 2012, primeiro ano da faculdade, me familiarizei com o computador, porém encontrando muita dificuldade, não tinha hábito de ver vídeos e nem *site* de relacionamentos. Agora me acho mais maduro em conectar virtualmente e também desenvolver trabalhos de cunho acadêmico. Penso que já não sou mais analfabeto cibernético.

Daniel: Tempo ou falta dele, mais sei que isso vai me prejudicar muito [...] pois fusos horários latitude, longitudes são matérias de currículo fundamentais na prática educacional na escola .. . e vou ter que me preparar bem para ministrar esses temas.

Yago: Acredito que seja mais por desinteresse da minha parte. [...] sempre gostei mais da geografia humana, sempre tive dificuldade com Cartografia... Desde os tempos de escola. Tanto é que não tenho nenhuma recordação de ter visto cartografia no ensino básico.

O fato de se tratar de adultos, provavelmente, não favoreceu a exploração dos recursos educacionais, que foram produzidos, em sua maioria, visando atender ao público da educação básica. Em algumas situações os alunos reclamaram da linguagem utilizada, que "era muito infantil". Mesmo os alunos que tinham dificuldades de aprendizagem apresentavam resistência em utilizar tais materiais para sua própria aprendizagem e viam a possibilidade de seu uso como algo muito distante, somente quando (e se) se tornasse professor.

Sugeri então aos alunos que voltassem a acessar o material e deixassem registradas, no Moodle, suas opiniões. Apenas Letícia e Yago o fizeram. Seus textos foram:

Letícia: Muito obrigada por nos proporcionar um material tão rico, contribuindo assim com nosso aprendizado. Amei os vídeos, eles fazem a gente observar a cartografia com muito mais naturalidade.

Yago: Estive assistindo os vídeos, animações, joguinhos, e sinceramente achei um ótimo recurso para a aprendizagem. [...]. E o interessante, quanto mais eu assistia, mais janelas iam-se abrindo no meu navegador, pois procurava mais informações sobre os conteúdos expostos. Só para dar uma exemplificação, na animação que trata sobre o universo, apareceram conteúdos de que não tinha conhecimento, a exemplo, Big Crunch, Superacúmulo e etc. Esses objetos de aprendizagem me fizeram refletir o quanto é importante ir além, e já estar à frente do computador sem dúvida foi um facilitador.

Letícia deu mais atenção aos demais recursos, além dos disponibilizados pelo Google e Yago, apesar de ter demonstrado desinteresse inicial, se dispôs a manipular os materiais e fez uma avaliação positiva deles. Essa mudança de posição, possivelmente, levará o aluno a explorar tais recursos, seja para aprender seja para ensinar Cartografia.

Tais exemplos demonstram que é possível intervir nos motivos dos alunos modificando assim sua relação com os objetos, mobilizando-os. "A mobilização é um movimento interno do aluno, é a dinâmica interna do aluno que, evidentemente, se articula com o problema do desejo" (CHARLOT, 2005, p. 19).

Segundo Gomes (2008), a escola tem um papel importante nesse sentido de motivar e mobilizar os alunos para as atividades de estudo. Diz a autora:

À escola cabe desconstruir a idéia da *vontade* como uma faculdade psíquica, independente, que não sofre a influência de outros determinantes e que é capaz de, por si só, regular o conhecimento e o comportamento, como na versão do

pensamento cartesiano que afirma a liberdade do sujeito, como o último a decidir se quer ou não aprender.

Não se trata de afirmar que os alunos aprendem ou não, são persistentes ou não porque são "dotados" ou não de "força de vontade", mas compreender que a escola se constitui numa possibilidade de intervir sobre a construção das idéias e desejos das crianças, dando a elas condições para compreenderem sua vontade e, assim, exercitarem o domínio consciente sobre a mesma. (GOMES, 2008, p. 152, grifo da autora).

Ainda segundo Gomes (2008, p. 122), "a vontade está, portanto, direta e necessariamente ligada à qualidade-quantidade das mediações concretas que operam no sujeito e por meio dele [...]. Assim, continua a autora, se a vontade relaciona-se ao conhecimento, ao pensamento, [...] é indispensável pensar a vontade na relação que esta mantém com os objetos".

Vigotski (1995, p. 289) afirma que nossa vontade de fato não é livre, mas depende de motivos externos, pois:

[...] o livre-arbítrio não consiste em estar livre dos motivos, mas consiste em que a criança toma consciência da situação, toma consciência da necessidade de escolher, mas que o motivo se impõe e que sua liberdade no caso dado, como disse a definição filosófica, é uma necessidade gnoseológica. ⁶⁰ (Tradução nossa).

Assim, nesse processo o ser humano cria uma nova necessidade, a necessidade de conhecimento. Para os representantes da Teoria Histórico-Cultural, o processo de humanização ou de formação das qualidades humanas ocorre na educação, no processo de transmissão da cultura material produzida pelo homem. É com base no acesso à experiência social acumulada que se promove o desenvolvimento psíquico das novas gerações e são geradas as condições necessárias para a continuidade do processo. Nesse sentido refere Leontiv (1964, p. 290):

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente *dadas* aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e espiritual que os encarnam, mas são aí apenas *postas*. Para se apropriar desses resultados, para fazer deles as *suas* aptidões, "os órgãos da sua individualidade", a criança, o ser humano, deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através doutros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim a criança *aprende* a atividade adequada. Pela sua função, este processo é, portanto, um processo de *educação*. (Grifo do autor).

⁶⁰ Texto original: "[...] el libre albedrío no consiste en estar libre de los motivos, sino que consiste en que el nino toma conciencia de la situación, toma conciencia de la necesidad de elegir, que el motivo se lo impone y que su libertad en el caso dado, como dice la definición filosófica, es una necesidad gnoseológica [...]".

Considerando esse aspecto, pode-se afirmar que as animações, as simulações e os jogos são importantes recursos pedagógicos passíveis de utilização para garantir a conquista das formas histórico-sociais da cultura no desenvolvimento ontogenético, determinada pelos processos de apropriação e pelo domínio das ações socialmente construídas (VYGOTSKI, 1995).

Quanto ao item interatividade, os alunos deveriam analisar a forma de condução do trabalho, principalmente a organização das tarefas em grupos. Também deveriam falar sobre as dificuldades que tiveram com esse tipo de metodologia. As falas dos alunos a esse respeito foram as seguintes:

Letícia: O que eu gostei é que eu descobri uma forma bem diferente daquela que eu imaginava a cartografia, porque eu pude entender a função e como é produzido um mapa. A história da cartografia também foi algo que me fascinou, mas na hora de pôr a mão na massa, aí complicou tudo, porque na teoria é mais fácil, né? Mas mesmo assim eu fiquei muito feliz, porque consegui superar a questão da matemática na cartografia. Agora, quando nós fomos fazer aqueles perfis, eu tive dificuldade, porque eu tenho dificuldade na coordenação motora mesmo !!! da forma como você ensinava e nos forçava a aprender.

Magu: Eu estou muito alegre com o Curso e me sinto um motivador da minha classe, mas percebo que nossa turma não é homogênea, cada um puxa a brasa pra sua sardinha, acho que isto é crônico advindo de uma cultura local, percebo nas pessoas deste município, até no estado... O que ia me fazer desistir era justamente a falta de interatividade com os colegas, mas com alguns conselhos pude me ajustar e compreender melhor nossos pares. Foram momentos de adaptação, já está resolvido. Foi uma experiência nova pra mim, estudar cartografia, já havia visto no ensino médio alguma coisa, mas nunca da forma como nos foi passada, [...], mas era uma disciplina que tinha duas professoras, então pude fazer essa avaliação.

Daniel: As atividades escolhidas foram boas, pois prefiro certas atividades em grupos.

Yago: Contribuíram sim, pois cada um tem um pensamento que pode dividir; é uma forma de aprender com os outros, e refletir sobre suas argumentações.

Nesse trabalho, como exposto no Capítulo 1, considero a interatividade como um conceito que extrapola o âmbito específico das relações entre homem e máquina. A "interatividade em geral ressalta a participação ativa do beneficiário de uma transação de informação" (LÉVY, 1999, p. 79), não se limita, portanto, às tecnologias digitais e destaca o papel do indivíduo como protagonista.

O embasamento teórico que fundamenta a proposta de trabalho coletivo com os conteúdos de Cartografia teve como referência a lei genética geral do desenvolvimento cultural proposta por Vigotski (1995). Segundo essa lei,

[...] toda função no desenvolvimento cultural da criança aparece em cena duas vezes, em dois planos; primeiro no plano social e depois no psicológico, no princípio entre os homens como categoria interpsíquica e depois no interior da criança como categoria intrapsíquica. O dito se refere igualmente à atenção voluntária, à memória

lógica, à formação de conceitos e ao desenvolvimento da vontade. Temos pleno direito a considerar a tese exposta como uma lei, porém, a passagem, naturalmente, do externo ao interno, modifica o próprio processo, transforma sua estrutura e funções. Por detrás de todas as funções superiores e suas relações se encontram geneticamente as relações sociais, as autênticas relações humanas. [...].⁶¹ (VYGOTSKI, 1995, p.150, tradução nossa).

Essa lei, segundo Davydov e Zinchenco (1994, p. 162), "manifesta-se particularmente no campo denominado por Vigotski "zona de desenvolvimento proximal", na qual se reflete a relação interna entre educação e desenvolvimento mental". O sentido geral dessa zona é que, num determinado estágio de desenvolvimento, uma criança consegue resolver certas atividades somente sob a orientação de adultos e em colaboração com colegas mais experientes. Mais tarde elas serão capazes de resolver, completamente sozinhas, problemas que somente resolviam em conjunto. À transição da realização conjunta de uma atividade para sua realização individual, Vigotski denominou "internalização" (DAVYDOV; ZINCHENCO, 1994).

Como exposto anteriormente, todos os alunos fizeram comentários favoráveis ao trabalho realizado durante a disciplina, que se caracterizou pela proposição, inicialmente, de atividades conjuntas e, num segundo momento, de atividades individuais para cada conceito ou conteúdo trabalhado. Para Marzari (2010, p. 134), "[...] essa prática é importante, na medida em que permite a cada um internalizar os conceitos de tal forma que possam reproduzir/expressar as aprendizagens nas verbalizações e elaborações individuais".

As elaborações individuais correspondem ao que cada indivíduo é capaz de expor por meio da linguagem, seja escrita ou oral, a respeito do que foi apropriado no processo de aprendizagem. Tal apropriação, por sua vez, tem estreita relação com o significado das palavras e com o sentido que cada um atribui aos conhecimentos veiculados.

Essas categorias, significado e sentido, foram estudadas por Vigotski. Diz o autor:

[...] o sentido de uma palavra é a soma de todos os fatos psicológicos que ela desperta em nossa consciência. Assim, o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto de algum discurso e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata. Como se sabe, em contextos diferentes a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as

-

⁶¹ Texto original: "[...] toda función en el desarrollo cultural del niño aparece en escena dos veces, em dos planos; primero en el plano social y después en el psicológico, al principio entre los hombres como categoria interpsíquica y luego en el interior del niño como categoria intrapsíquica. Lo dicho se refiere por igual a la atención voluntaria, a la memoria lógica, a la formación de conceptos e al desarollo de la voluntad. Tenemos pleno derecho a considerar la tesis expuesta como una ley,pero el paso, naturalmente, de lo externo a lo interno, modifica el próprio proceso, transforma su estructura y funciones. Detrás de todas las funciones superiores y sus relaciones se encuentran gnéticamente las relaciones sociales, las auténticas relaciones humanas [...]".

mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos. Foi essa mudança de sentido que conseguimos estabelecer como fato fundamental da análise semântica da linguagem. O sentido real de uma palavra é inconsciente. (VIGOTSKI, 2009a, p. 467).

Continua o referido autor:

[...] o significado da palavra é, ao mesmo tempo, um fenômeno de discurso e intelectual, mas isto não significa a sua filiação puramente externa a dois diferentes campos da vida psíquica. O significado da palavra só é um fenômeno do pensamento na medida em que o pensamento está relacionado à palavra e nela materializado, e vice-versa; é um fenômeno de discurso apenas na medida em que o discurso está vinculado ao pensamento e focalizado por sua luz. É um fenômeno do pensamento discursivo ou da palavra consciente, é a *unidade* da palavra com o pensamento. (VIGOTSKI, 2009a, p. 398, grifo do autor).

Ou seja, os significados desenvolvem-se, modificam-se no decorrer do desenvolvimento. Assim, a relação entre pensamento e palavra deve ser compreendida como um processo, um movimento do pensamento à palavra e vice-versa. De modo que "o pensamento não se exprime na palavra, mas nela se realiza" (VIGOTSKI, 2009a, p. 409). Considerando tal perspectiva, segundo Asbahr (2011), o momento central do significado é a generalização ou um modo original de representação da realidade na consciência por meio de palavras que, por sua vez, carregam a máxima generalização das ações.

Conforme Leontiev (1978), é somente mediante processos sociais que os significados passam a existir para o sujeito, passam a ter um sentido pessoal, uma dada significação adquirida a partir da vivência do sujeito. Todavia, mesmo nessa dimensão individual não perdem sua natureza social, sua objetividade. Também segundo o autor, o sentido tem relação com o motivo, o que expressa dependência entre os processos intelectuais e os processos motivacionais da atividade.

Para Asbahr (2011), ao introduzir o sentido na investigação sobre a relação pensamento e linguagem, Vigotski conclui que o pensamento não coincide com a linguagem e que o caminho entre o pensamento e a palavra é indireto, internamente mediado, "por isso o pensamento nunca é igual ao significado direto das palavras" (VIGOTSKI, 2009a, p. 479). Nessa perspectiva, o autor ressalta, segundo Asbahr, uma questão central, a do papel dos motivos e dos afetos na formação do pensamento humano. Segundo ele, "por trás do pensamento existe uma tendência afetivo e volitiva e somente ela pode dar resposta ao último *porquê* na análise do pensamento". Ou seja, "a compreensão efetiva e plena do pensamento alheio só se torna possível quando descobrimos a sua eficaz causa profunda afetivo-volitiva" (VIGOTSKI, 2009a, p. 479-480, grifo do autor).

Objetivando detectar se os conceitos e conteúdos estudados na disciplina de Cartografía tiveram ou adquiriram algum sentido para os alunos, solicitei que, caso fosse possível, apresentassem algum exemplo de utilização dos conhecimentos de Cartografia em sua vida prática, dentro ou fora da universidade, e que falassem acerca da sensação que tiveram a respeito. Os exemplos oferecidos foram os seguintes:

Letícia: Sim, semana passada quando retornávamos da casa da minha mãe da janela do avião começamos a observar as paisagens e dava pra perceber nitidamente as curvas, os cursos d'agua e os pivôs. Foi muito interessante! Parecia que nós estávamos numa aula de cartografia com imagens de satélite. Até tirei umas fotos, depois te mostro [...]. Eu fiquei tão empolgada que já estava dando aula pra minha mãe que vinha no assento ao lado.

Magu: No dia 17 voltando de Natal, passei a observar a paisagem e pude ver aqueles pivôs, bacias e cursos dos rios, podendo até arriscar em que direção do seu curso, as vegetações mais claras e outra mais escura. Tudo isto me remetia naquelas aulas com *slides* que tivemos. Eu me senti um pesquisador. [...] vi a vida com outros olhos.

Daniel: Já sim, era fuso horário e eu não sabia [...], me senti mal por isso.

Yago: Quando tivemos que dar as aulas no PIBID, peguei alguns textos que havia lido no passado. Lembro-me do trabalho que fizemos sobre a história da cartografia, me parece que foi na Primeira VA ⁶². Teve uma contribuição sim, só precisa reforçar alguns conceitos e relembrar alguns períodos, autores.

Quando perguntado se no curso os alunos estavam tendo a necessidade e/ou a oportunidade de utilizar os conhecimentos de Cartografia, as respostas foram:

Letícia: Nas aulas de geografia do Brasil e de Goiás, em hidrogeografia, além das aulas de cartografia temática.

Magu: A cartografia aparece na disciplina de Climatologia e Hidrogeografia.

Pesquisadora: Como tem sido a experiência?

Letícia: Particularmente, eu percebo uma certa facilidade em me localizar e me encontrar no espaço que está sendo estudado, coisa que pra mim não era uma tarefa das mais fáceis. Sei que ainda há muito a melhorar, mas não dá pra ignorar o avanço que eu dei.

Pesquisadora: Quando diz que está conseguindo se localizar melhor, você diz que está conseguindo fazer isso utilizando sistemas de coordenadas?

Letícia: Digo em relação a me localizar no mapa, a encontrar com mais facilidade o que está sendo apontado no mapa.

Magu: Acompanho melhor as outras disciplinas. Numa das aulas de hidrogeografia, [...], podemos até dar uma mãozinha.

Nas respostas dos alunos evidencia-se a presença de elementos emocionais, sejam positivos, sejam negativos. Conforme Leontiev (1978), o que produz reação emocional é aquilo que se relaciona positiva ou negativamente à satisfação dos motivos da pessoa. Nesse sentido, é impossível pensar em afetos separados da realidade social e humana. Realidade esta

_

⁶² Verificação de Aprendizagem feita a cada bimestre.

que produz objetos e, por conseguinte, novas necessidades e novos motivos construídos na história de vida de cada sujeito em particular, com base nas mediações estabelecidas com a realidade.

Para Magu e Letícia uma viagem de avião não tem mais o mesmo significado e sentido que tinha antes de eles começarem o curso de Geografia, depois de ter acesso a conteúdos relativos ao sensoriamento remoto e a outros conhecimentos como, por exemplo, o conceito de paisagem. Com base nesses conhecimentos, eles tornaram-se capazes de decifrar imagens que não entendiam ou até, talvez, nem mesmo percebessem. Daniel conscientizou-se de que precisa estudar fusos horários, seja por causa de sua necessidade, ainda que eventual, na vida prática ou na vida profissional. Por sua vez, Yago, que agora é bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e precisa melhorar sua formação, porque tem que atuar na escola, passou a perceber relações entre as demandas da escola e a formação recebida.

Gomes (2008) estudou a questão dos afetos com base em Espinosa (século XVII), em Marx (século XIX) e em Vigotski (século XX). Nesses autores encontrou elementos que apontaram para a possibilidade de uma explicação materialista das emoções humanas, ou seja, para pensar a subjetividade humana na sua determinação histórica e social. Segundo a referida autora, "a morte prematura de Vigotski interrompeu um novo ciclo de investigações que ele pretendia realizar sobre a natureza da consciência humana, dedicado à esfera motivacional e que abarca nossos desejos e necessidades, interesses e motivos, afetos e emoções" (GOMES, 2008, p. 49).

De fato, em Vigotski (1996 e 2009a) é possível encontrar elementos que corroboram a afirmativa de Gomes. Diz ele:

Os impulsos afetivos são o acompanhante permanente de cada etapa nova no desenvolvimento da criança, desde a inferior até a superior. Cabe dizer que o afeto inicia o processo de desenvolvimento psíquico da criança, a formação de sua personalidade e encerra esse processo, culminando assim todo o desenvolvimento da personalidade [...] o afeto é o alfa e o ômega, o primeiro e o último elo, o prólogo e o epílogo de todo o desenvolvimento psíquico. (VYGOTSKI, 1996, p. 299, tradução nossa).

_

⁶³ Texto original: "Los impulsos afectivos são el acompañante permanente de cada etapa nueva en el desarrollo del niño, desde la inferior hasta la más superior. Cabe decir que el afecto inicia el processo del desarrollo psíquico del nino, la formación de su personalidad y cierra ese proceso, culminando así todo el desarrollo de la personalidad [...] el afecto es el alfa y el omega, el primero y último eslabon, el prólogo y el epílogo de todo el desarrollo psíquico".

[...] Como se sabe, a separação entre a parte intelectual de nossa consciência e a sua parte afetiva e volitiva é um dos defeitos radicais de toda a psicologia tradicional. Neste caso, o pensamento se transforma inevitavelmente em uma corrente autônoma de pensamentos que pensam a si mesmos, dissocia-se de toda a plenitude da vida dinâmica, das motivações vivas, dos interesses, dos envolvimentos do homem pensante e, assim, se torna ou um epifenômeno totalmente inútil, que nada pode modificar na vida e no comportamento do homem, ou uma força antiga original e autônoma que, ao interferir na vida da consciência e na vida do indivíduo, acaba por influenciá-las de modo incompreensível. Quem separou desde o início o pensamento do afeto fechou definitivamente para si mesmo o caminho para a explicação das causas do próprio pensamento, porque a análise determinista do pensamento pressupõe necessariamente a revelação dos motivos, necessidades, interesses, motivações e tendências motrizes do pensamento, que lhe orientam o movimento nesse ou naquele aspecto. [...] A análise que decompõe a totalidade complexa [...] mostra que existe um sistema semântico dinâmico que representa a unidade dos processos afetivos e intelectuais, que em toda idéia existe em forma elaborada, uma relação afetiva do homem com a realidade representada nessa idéia. Ela permite revelar o movimento direto que vai da necessidade e das motivações do homem a um determinado sentido do seu pensamento, e o movimento inverso da dinâmica do pensamento à dinâmica do comportamento e à atividade concreta do indivíduo. (VIGOTSKI, 2009a, p.16-17).

Continuando a discussão acerca da importância dos afetos no processo de desenvolvimento humano, Gomes (2008) assegura que, quando o sujeito identifica um objeto que responde a uma necessidade, surge um motivo, e o afetivo constitui o ponto de partida da atividade. Em outras palavras a referida autora afirma:

A vivência ou aquilo que o sujeito experiencia, o que atravessa sua existência objetiva – transformando significados sociais em sentidos pessoais – constitui sua atividade. É por meio dessa atividade – que pode humanizar tanto quanto alienar ou adoecer – que o sujeito responde às solicitações do meio circundante e é também por meio dela que o sentido pessoal se realiza [...]. (GOMES, 2008, p. 126).

A respeito do papel das emoções no âmbito dos conhecimentos veiculados na escola, a referida autora pontua:

Do ponto de vista educacional, de formação humana do sujeito, as *noções comuns* – conceitos – anunciam a prerrogativa da potência de agir.

Em âmbito escolar, isso pode ser definidor de um novo modelo de relação sujeitoconhecimento, colocando em destaque o papel que o educador assume provendo esforços para o desenvolvimento da atividade do sujeito na tarefa de apropriação do conhecimento. (GOMES, 2008, p. 79).

E complementa:

Aos educadores [portanto] cabe refletir sobre a seguinte questão: se os afetos são despertados nos sujeitos pelo conhecimento, como se dão os encontros e quais são as possibilidades desses sujeitos virem a constituir *noções comuns*, superando aquilo que foi experimentado como efeito, apenas, durante seu contato com o conhecimento?

Assinalamos ainda que é por meio da relação sujeito-educador, mediada pelo conhecimento, que surge a real possibilidade deste último vir a ser convertido em elemento psicológico, transformando-se em regulador das relações do sujeito e permitindo a este se orientar no mundo, pensar sobre a realidade e desenvolver sua subjetividade.

O conhecimento participa como co-responsável na condução e no movimento de superação dos *afetos passivos* em direção aos *afetos ativos*, podendo transformar-se em estratégia de autodesenvolvimento (GOMES, 2008, p. 80, grifo nosso).

5.2 A educação escolar e o desenvolvimento das funções cognitivas: formação do pensamento teórico e desenvolvimento mental

Com base em Leontiev (1964), entende-se a educação como um processo de internalização ou apropriação da cultura produzida historicamente. Quanto à educação escolar, caracteriza-se por transmitir especificamente o conhecimento científico com o objetivo de produzir novas formações psíquicas ou o desenvolvimento mental em direção à formação do pensamento teórico (DAVIDOV, 1988).

Para Davidov (1988), a base do pensamento teórico é o conceito. Pensar conceitualmente sobre um objeto significa saber reproduzir mentalmente seu conteúdo, reconstruí-lo, compreender suas conexões internas. Conteúdos e conexões que não são passíveis de percepção via observação direta. Assim, a tarefa do pensamento teórico é justamente revelar o movimento, a essência dos conceitos utilizando-se do procedimento de ascensão do abstrato ao concreto. Nesse movimento os conteúdos escolares devem ser organizados de forma a promover o desenvolvimento psíquico. No contexto do ensino desenvolvimental, segundo Chaiklin (1999, p. 201),

[...] o interesse está em organizar o ensino da matéria de forma que resulte desenvolvimento da personalidade do aluno. [...] O desenvolvimento da personalidade é caracterizado por mudanças qualitativas na orientação da pessoa para o mundo, naquilo que se considera importante ou significativo, o que está relacionado por sua vez a mudanças na capacidade da pessoa para a ação.

Para enfrentar a tarefa de promover o desenvolvimento, cabe ao professor organizar adequadamente o processo de ensino. Processo esse considerado por Bernardes (2006) uma unidade dialética entre duas atividades específicas: a atividade de ensino, particular do professor, e a atividade de estudo, própria dos estudantes. Tal unidade, segundo a referida autora, decorre da integração de motivos, ações e operações entre as atividades específicas do educador e as dos estudantes (Quadro 9).

Quadro 9 – A unidade da atividade pedagógica

	ATIVIDADE DE ENSINO EDUCADOR	ATIVIDADE DE ESTUDO ESTUDANTE
MOTIVO /NECESSIDADE	Possibilitar a transformação da constituição dos estudantes por meio do acesso à cultura – humanizando-os.	Tornar-se herdeiro da cultura – humanizando-se.
OBJETIVO	Ensinar o conhecimento sócio-histórico.	Apropriar-se do conhecimento sócio- histórico.
AÇÕES E OPERAÇÕES	Organizar o ensino: Definindo o conhecimento a ser ensinado; Definindo as condições (modos de ação) em que o conhecimento será ensinado.	 Executar tarefas de estudo; Realizar ações de estudo; Participar de ações de controle e avaliação.

Fonte: BERNARDES, M. E. M. (2006, p. 118).

Entretanto, se as ações dos sujeitos, professor e aluno, não corresponderem a seu significado social, respectivamente, ensinar e estudar, provavelmente ocorrerá a fragmentação do ensino e da aprendizagem e, consequentemente, a redução das possibilidades de efetivação do processo de humanização via apropriação dos conhecimentos elaborados.

Tal processo de apropriação é realizado por meio da utilização da linguagem. "A linguagem é considerada como um instrumento mediador das concepções elaboradas socialmente e faz uso de signos, considerados instrumentos de relação entre pessoas" (BERNARDES, 2006, p. 159). Palavras, movimentos, gestos, sons, desenhos, sistemas numéricos são exemplos de signos.

Refere Vigotski (1995, p. 215):

O desenvolvimento cultural de qualquer função, inclusive a atenção, consiste em que o ser social no processo de sua vida e atividade elabora uma série de estímulos e signos artificiais. Graças a eles se orienta a conduta social da personalidade; os estímulos e signos assim formados se convertem no meio fundamental que permite ao indivíduo dominar seus próprios processos de comportamento. 64 (Tradução livre).

[...] o homem, na etapa superior de seu desenvolvimento, chega a dominar sua própria conduta, subordina a seu poder às próprias reações. Da mesma forma que subordina as ações das forças externas da natureza, subordina também os processos de sua própria conduta com base nas leis naturais de tal comportamento. Como as leis naturais do comportamento se embasam nas leis de estímulo-reação, torna-se impossível dominar a reação enquanto não se dominar o estímulo. A criança, por

_

⁶⁴ Texto original: "El desarrollo cultural de cualquer función, incluída la atención, consiste em que el ser social em el processo de su vida y atividade elabora uma serie de estímulos y signos artificiales. Gracias a ellos se orienta la conducta social de la personalidad; los estímulos y signos así formados se convierten en el medio fundamental que permite al individuo dominar sus propios procesos de comportamiento".

conseguinte, domina sua conduta sempre que domine o sistema de estímulos que é sua chave. [...]. (VYGOTSKI, 1995, p.159, tradução nossa).

Desse modo, o autor destaca dois aspectos fundamentais na definição da conduta humana: o primado da atividade e o caráter mediado desta. Diz ele que "[...] o homem intervém ativamente em suas relações com o meio e que, através do meio, ele mesmo modifica seu próprio comportamento, submetendo-o a seu poder" (VYGOTSKI, 1995, p. 90, tradução nossa).

Com base nas ideias apesentadas por Vigotski se conclui que os signos são fundamentais para o domínio da conduta do homem; entretanto, para que isso ocorra (o domínio da conduta), faz-se necessário dominar o sistema de estímulos (signos).

Os sistemas de signos (sistema de linguagem, de símbolos matemáticos, de símbolos cartográficos etc.) "desempenham um papel importante no processo de internalização; são os verdadeiros sustentáculos da cultura humana, o meio pelo qual a atividade individual e a consciência individual são socialmente determinadas" (DAVYDOV; ZINCHENCO, 1994, p. 163).

Os signos atuam (internamente) da mesma forma que as ferramentas atuam sobre os objetos (externamente). Por meio deles é possível imaginar, pensar, falar ou escrever sobre coisas, lugares, pessoas etc., ausentes fisicamente, mas presentes no universo de conhecimentos do indivíduo. Eles possibilitam "criar modelos imaginários de objetos e operar com eles, planejando maneiras de resolver diferentes tipos de problemas" (DAVYDOV; ZINCHENCO, 1994, p. 164).

Um sistema de signos conforma uma linguagem que serve como meio de comunicação. Explica Fonseca (2004, p. 196):

As linguagens são representações sistemáticas de grande complexidade que constituem as relações intersubjetivas, que por sua vez resultam no universo da comunicação. O mundo real se inscreve nas relações intersubjetivas, configurado pelas linguagens. As linguagens não apenas identificam objetos já existentes: elas fazem vir ao seio das relações intersubjetivas configurações do mundo real que são representações construídas, o que significa que, em alguma medida, elas produzem o mundo. Assim entendidas elas adquirem um sentido profundo e viram objetos de estudos para a Filosofia e as ciências humanas, o que vai muito além de estudos meramente técnicos.

Todavia, ainda segundo a autora, há diferentes modalidades de linguagem. Dentre elas cita a linguagem comum, "que é plena de polissemias, de metáforas, de analogias, de

⁶⁵ Texto original. "[...] el hombre interviene activamente en sus relaciones con el medio y que , a través del medio él mismo modifica su proprio comportamento, superditándolo a su poder [...].

imaginação", e as linguagens objetivistas, das ciências, da Filosofía, entre outros. Essas últimas, segundo Fonseca (2004, p. 199),

[...] buscam evitar a polissemia, os sentidos figurados, e visam um sentido direto e único (monossêmico) para as palavras, ao menos para um conjunto chave de palavras que serão os conceitos que compõem os sistemas teóricos. Por essa razão, ao nos referirmos à linguagem científica em cada ciência, encontramos um "dialeto específico" marcado por um jargão influenciado pelos sistemas conceituais. Esse léxico próprio que tenta um controle monossêmico (mas que também é arbitrário e convencional) aumenta a comunicação interna, mas pode criar barreiras externas de comunicabilidade com outras áreas e com o público de um modo geral, produzindo "bolhas de incomunicabilidade" ou "enclaves semânticos".

Compara também as linguagens escrita (texto) e visual. A linguagem textual relaciona-se, especialmente, ao campo das línguas nacionais. Já a linguagem visual é um campo mais universal. A linguagem textual é sequencial, visto que informações isoladas, que não respeitam uma sequência no tempo (o que vem antes e o que vem depois), não são capazes de comunicar, por meio de uma frase, texto ou um livro, aquilo que se pretende informar. Por sua vez as linguagens não verbais não necessariamente precisam ser sequenciais. Especificamente as não verbais e não sequenciais, com algumas exceções, são representadas pelas imagens espaciais. Elas, segundo a autora,

[...] são sincrônicas, dizem respeito à evolução dos signos lingüísticos no espaço. Pode-se falar nesse caso de uma "leitura espacial". A rigor a "leitura espacial" não é um ler, é um ver, o que exige um tratamento visual do objeto representado, de modo a possibilitar um olhar instantâneo e global. Essa construção global e sintética é mais limitada em volume de informações que o textual-seqüencial. Nessa última a riqueza semântica de seus elementos não possui limites. Por sua vez, os elementos de uma imagem (signos visuais, ícones) não têm e nem podem ter essa riqueza. (FONSECA, 2004, p. 204-205).

Uma classificação das linguagens é então apresentada pela autora (Quadro 10). Já as potencialidades da linguagem visual, quanto à sua aplicação, estão detalhadas no Quadro 11.

Quadro 10 – Uma classificação elementar das linguagens

		Verbal		
		Sim	Não	
Sequencial	Sim	Discursos verbais (orais e escritos)	Música, Matemática, Filmes, Quadrinhos.	
	Não	Quadros, figuras verbais gráficas.	Pinturas, Fotografias, Figuras não verbais, cartas e mapas	

Fonte: FONSECA, F. P. (2004, p. 204).

Quadro 11 – Do figurativo ao abstrato: as possibilidades da imagem

	"Figurativo"	Analógico	Simbólico	Abstrato (autorreferente)
Exemplos entre linguagem	Fotografias	Cartas e mapas	Figuras, ícones	Pintura "abstrata"
Não-verbal e não-sequencial (NVNS)				

Fonte: FONSECA, F. P. (2004, p. 205).

Segundo essa classificação, os mapas e as cartas ocupam uma posição intermediária A analogia escapa ao figurativismo, mas mantém ainda algumas similaridades entre representação e representado. Nessa relação analógica, a lógica do referente (o espaço representado) reaparece, mesmo que parcialmente, na representação, "o que possibilita uma leitura mais imediata, mais automática, mais intuitiva, a partir do momento em que se controlam algumas regras de construção" (FONSECA, 2004, p. 206). Reiterando sua posição, a autora afirma:

[...] os mapas (as maquetes), por serem espaciais, funcionam, nalguma medida, com a mesma lógica do espaço a ser representado. Assim, neles podem ser objeto de simulações. [...]. Note-se ainda que a colocação do analógico ao lado do figurativo mostra a ligação que esse ainda mantém com o figurativo e as percepções visuais básicas. (FONSECA, 2004, p. 206).

Avançando em sua posição acerca do mapa como linguagem, defendendo o primado da Semiologia Gráfica como base para seu estabelecimento e também questionando o predomínio do fundo euclidiano dos mapas, a autora afirma:

A Cartografia tradicionalmente faz uso de muitos signos convencionais (símbolos), como é notório. O que justamente a Semiologia Gráfica pretende evitar, codificando signos mais analógicos que guardam com os objetos representados relações analógicas de proporção, ordem, valor etc. Num mapa construído com símbolos, a

dimensão analógica fica por conta do fundo de carta euclidiano, mas que na verdade representa apenas um tipo possível de analogia com o espaço real, desde que anteriormente já se tenha a representação desse com a métrica euclidiana. (FONSECA, 2004, p. 206-207).

As indicações da autora estão consubstanciadas na ideia de que o espaço reapresentado não existe em si, é uma construção teórica, é o resultado de visões que fazem coincidir o espaço com a superfície terrestre, palco das relações homem e natureza. Ainda segundo a autora, "esse trânsito consciente no mundo das representações permitirá trabalhar uma associação teórica entre a representação cartográfica (ela mesma reteorizada) com o espaço geográfico, que vive também uma reconstrução com base em inovações teóricas" (FONSECA, 2004, p. 213). Assim, em sua opinião, o desenrijecimento da linguagem, prisioneira de uma objetividade ilusória que não se relaciona mais com o mundo real de forma produtiva, poderá tornar mais complexo e produtivo o papel do mapa.

Conforme já explicitado, para Fonseca (2004) o espaço geográfico guarda analogia com as linguagens não verbais e não sequenciais, dentre elas o mapa. Nessas linguagens os signos se organizam e fazem sentido em razão de sua posição num espaço. Essa indiscutível importância do mapa, que pode ser ilustrada por meio de suas múltiplas aplicações e seus efeitos na construção das visões espaciais e de mundo, não o livrou de uma crise. Considerando o caso da Geografía e das ciências humanas, a autora afirma que "há que se reconhecer que vários fenômenos são muito mal representados no mapa. Não é uma questão de verdade, mas de relação produtiva" (FONSECA, 2004, p. 224). Como exemplos de espaços mal representados nos mapas, ela cita as cidades (espaços densamente povoados, produtos de engenhosa e incrivelmente complexa ação humana) que, dependendo da escala do mapa, são reduzidas a pontos e às redes (que são formas radicalmente distintas de espacialidade que demandam outro tipo de representação). Para sistematizar e sintetizar tais ideias, a autora afirma:

Retomando uma classificação feita noutro momento, um mapa é uma representação de tipo analógica: nele se encontraria parte da lógica do seu referente. Essa lógica é dada de início, *grosso modo*, pois um mapa e seu referente são espaços. Mas, em sendo geométrico/euclidiano o espaço cartográfico, o potencial dessa analogia encontra alguns limites. Há modalidades de organização do espaço geográfico (espacialidades) de dominante topográfico, contínuos e contíguos, portanto com forte analogia com o espaço euclidiano, mas não uniformes, e nesse caso não há analogia. Se tivermos, por exemplo, como referência numa espacialidade dada que a determinação da distância entre dois pontos será um coeficiente de acessibilidade (acesso e velocidade), se notará que em qualquer grande cidade para as mesmas "distâncias euclidianas" teremos coeficientes diferentes, uma prova da heterogeneidade do espaço real. Do mesmo modo, projeções cartográficas que

alteram as distâncias convencionais em relação ao referente também atenuam a analogia. Se quisermos confrontar o espaço euclidiano com a lógica das redes geográficas, a analogia possível será muito enfraquecida. (FONSECA, 2004, p. 226-227).

Entretanto, segundo a autora, nesse esforço de fazer da "linguagem cartográfica algo menos prisioneiro de um contexto auto-referente restrito, romper limites que a levem a não ser mais linguagem cartográfica" (FONSECA, 2004, p. 234), as regras comuns a todos os mapas precisam ser respeitadas. São quatro os elementos característicos fundamentais da linguagem cartográfica: a projeção, a escala, a métrica (que constituem o fundo do mapa, o mapa base, a situação) e o simbólico, que são as informações projetadas sobre o fundo do mapa. Cada um desses elementos comporta escolhas internas, as quais foram detalhadas no Capítulo 4.

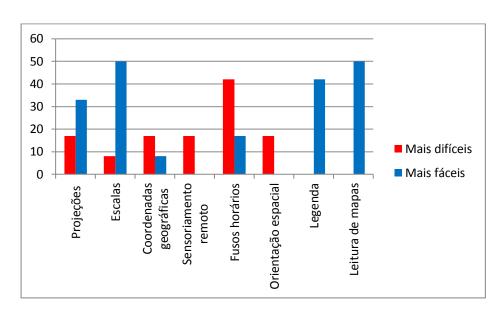
A despeito de minha formação básica em Cartografia ser essencialmente euclidiana, aceitei o desafio de tratar a Cartografia, como linguagem da Geografia, a partir das proposições de Fonseca (2004) e, principalmente, das indicações de Girardi (2003), ambas apresentadas no Capítulo 4. Com base em seus indicativos foram elaboradas as ações e operações destinadas a ensinar os conceitos básicos essenciais para compreensão dos mapas (escala, projeção, simbolismo e métrica). Esse processo, inclusive a forma com que foram tratados os elementos métrica (em certa medida apresentada por meio das escalas qualitativas) e simbolismo (com base nos princípios da Semiologia Gráfica), foi descrito e analisado no Capítulo 4. Os limites do trabalho executado, bem como outras dificuldades também descritas no mesmo capítulo, certamente tiveram reflexos na aprendizagem dos alunos. Contudo a estruturação da disciplina com base nos princípios da Teoria do Ensino Desenvolvimental e nas indicações de Fonseca (2004) e Girardi (2003) parece ter repercutido positivamente na aprendizagem dos alunos

Os quatro alunos, em cujas produções me embasei para apresentar os resultados do trabalho; ao final do ano letivo de 2012 fizeram a seguinte avaliação da disciplina de Cartografia em relação às demais disciplinas do primeiro ano do curso: Letícia e Daniel afirmaram que tiveram poucas dificuldades, e Magu e Yago afirmaram que tiveram algumas dificuldades. As demais opções eram: a) foi a disciplina mais difícil, b) está entre as mais difíceis e c) não tive qualquer dificuldade com esta disciplina. Quanto aos demais alunos da turma, as respostas foram as seguintes: três alunos escolheram a opção está entre as mais difíceis, dois disseram que tiveram algumas dificuldades com a disciplina e os demais alunos (três) afirmaram que tiveram poucas dificuldades. Em termos percentuais, tem-se a seguinte

situação: 25% dos alunos consideram que a Cartografia está entre as disciplinas mais difíceis, 33% dos alunos tiveram algumas dificuldades e 42% dos alunos consideraram que tiveram poucas dificuldades com a disciplina.

Quando aos conteúdos considerados mais difíceis, Letícia e Daniel citaram apenas fusos horários, Magu citou fusos horários e orientação espacial e Yago citou projeções e sensoriamento remoto. Acerca dos conteúdos considerados mais fáceis, Magu citou escalas, Letícia, projeções e escalas, Daniel afirmou que foram projeções e construção e leitura de mapas e Yago citou fusos horários, coordenadas geográficas e construção e leitura de mapas. Quanto aos demais alunos, os conteúdos mais frequentemente citados como os mais difíceis foram: fusos horários e coordenadas (geográficas e UTM). Quanto aos conteúdos considerados mais fáceis, os mais citados foram: escalas, projeções e construção e leitura de mapas. O conjunto das respostas, organizado segundo valores percentuais, está contido no Gráfico 19.

Gráfico 19- Conteúdos de Cartografia considerados mais difíceis e mais fáceis segundo os alunos do 1º ano de um curso de Licenciatura em Geografia, 2012. Dados percentuais segundo uma unidade da UEG.



Fonte: Levantamento de campo. Organizado pela autora (2013).

As respostas dadas pelos alunos dessa turma são bastante diferentes daquelas mais frequentes entre os alunos que participaram da pesquisa no ano de 2012. Considerando o trabalho realizado por mim e pela professora Rute, pode-se afirmar que, possivelmente, o tempo dedicado ao tratamento dos conteúdos teve influência decisiva na percepção dos alunos

acerca da aprendizagem. O conteúdo citado pela maioria dos alunos como sendo o mais difícil (fusos horários) foi abordado apenas no dia 30 de novembro, o último dia de aula do ano. Quanto aos demais conteúdos considerados mais difíceis de aprender (coordenadas geográficas e especialmente sensoriamento remoto e orientação espacial), também não receberam uma abordagem tão sistemática e detalhada quando se pretendia. Quanto ao tema escalas, um dos mais citados pelos alunos como tendo sido de fácil aprendizagem, foi trabalhado durante praticamente todo o primeiro semestre e voltou a ser abordado também no segundo semestre. A construção e a leitura de mapas, embora não tenham sido trabalhados sistematicamente, foram considerados de fácil compreensão. Quanto a esses conteúdos não há diferenças em relação à percepção da turma de 2012, seja em relação aos resultados apresentados pelas turmas pesquisadas em 2010, seja com base em pesquisas realizadas por outros autores em Goiás e outros estados brasileiros.

Contudo, apesar dessa avaliação favorável por parte dos alunos, verifica-se que o avanço em direção ao estabelecimento do pensamento teórico acerca da Cartografia e dos mapas, embora perceptível, foi limitado (Quadro 12).

Quadro 12 – Evolução do conceito de Cartografia

	CONCEITO DE CARTOGRAFIA		
ALUNO	2012	2013	
Letícia	[] são as escritas dos mapas quanto à localização, descrição de medidas, regiões, etc. []	É a arte ou ciência de representar um determinado espaço geográfico utilizando escala, projeção e simbolismo	
Magu	Entendo que é mapas e gráficos para situar regiões, localidades, que envolve cálculos e muita matemática usando números decimais.	É a arte de representar num plano, através da escala, símbolos, projeção, de uma realidade numa escala proporcional.	
Daniel	São ângulos usados de latitude e longitude Para se localizar em determinado espaço.	Entendi que na cartografia se trabalha com leitura e entendimento de mapas.	
Yago	É uma ciência dos mapas	Eu entendo como um ensino na construção dos mapas, cartas topográficas e etc. Nos dá uma base na compreensão do espaço real com o espaço que é representado em duas dimensões. Sempre buscando uma representação mais aproximada da realidade.	

Fonte: Levantamentos de campo (2012, 2013). Organizado pela autora (2013).

Comparando-se estes textos é possível afirmar que houve melhoria no processo de sistematização das ideias. Os textos de Letícia e Magu, por exemplo, embora ainda carreguem certa confusão entre Cartografia e elementos constitutivos do mapa, não são mais o reflexo

puro da realidade empírica. Daniel também avançou nesse sentido, pois já consegue formular um conceito mais generalizado, e Yago apresenta a relação entre a Cartografia e a representação do espaço.

Cartográfica Internacional (ACI), em 1991, e por Board, também nesse mesmo ano, verificam-se aproximações. Para a ACI, a "Cartografia é a disciplina que trata da concepção, produção, disseminação e estudo de mapas". Para Board, a Cartografia diz respeito à "organização, comunicação e utilização da geo-informação, nas formas visual, digital ou tátil, incluindo todos os processos, desde o tratamento dos dados até o uso e estudo dos mapas". ⁶⁶ Com base em Vigotski (2009a), pode-se afirmar que tanto a longitude quanto a latitude dos conceitos apresentados pelos alunos sofreram mudanças, tornando-se mais amplos e abrangentes, mostrando, assim, elementos característicos do pensamento teórico (DAVIDOV, 1988).

Quanto à relação entre mapas e Geografia, as visões expressas, com base na entrevista realizada em março de 2013, foram:

Se formos pensar em mapas na geografia, penso que os mapas antecederam o saber geográfico, já que desde a pré-história os homens das cavernas se utilizavam deste recurso para se localizar e representar o seu espaço. Mais tarde, quando a geografia surge como ciência, é na arte cartográfica que a geografia vai encontrar respaldo necessário para o desenvolvimento da ciência, tanto que a cartografia deixa de ser apenas arte, para se tornar também ciência. Hoje, a agregação de novas tecnologias cada vez mais precisas enriquece ainda mais o saber geográfico. (Letícia).

Os mapas estão presentes na geografia para dimensionar o espaço, eles norteiam e dimensionam o espaço físico. Descrevem o mais próximo da realidade. Na história vimos a importância dos mapas. Mapas descritivos pela igreja para governar sobre um povo. Nem sempre mapas fiéis. Outros para uso da navegação, que foram muito importantes. Hoje, com emprego da tecnologia. Imagens e outras técnicas de sensoriamentos. Uso do computador e softwares próprios, satélites e toda uma sortes de instrumentos. O espaço diminuiu com a velocidade promovida pelo homem, que enriquece ainda mais o saber geográfico. (Magu).

Essa relação que há entre as duas [pensando], a relação que mapas têm com a geografia é muito importante, pois as duas complementam uma com outra. (Daniel).

O mapa pode dar uma base de sustentação no objeto da Geografia, que é o espaço geográfico e sua relação com o homem. Através dele, podemos enxergar e conhecer a realidade de maneira simples e sucinta, exemplo, um mapa político é forma simples de representar os territórios de uma nação. (Yago).

_

⁶⁶ Estas definições, entre outras, foram apresentadas aos alunos, no início do ano, no momento da abordagem do conteúdo.

É făcil perceber que, apesar das "inserções críticas", predomina entre os alunos uma visão ideal acerca da relação entre mapa e Geografia. A inserção de discussões acerca dos limites dos mapas e da necessidade de utilizar outras métricas não repercutiu nas construções teóricas dos alunos. Em parte tal situação poderia ser explicada, também, pelo fato de o trabalho com os mapas ter se restringido à análise de aspectos físicos do espaço utilizado como base para o estudo de Cartografia (Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite) e pela dificuldade de adequar a proposta às demandas do curso. Esse aspecto confirma indicações já apresentadas por diversos pesquisadores a respeito da necessidade de se repensar as disciplinas de Cartografia não apenas internamente, mas também no contexto dos cursos de Geografia. Esta questão é tema do próximo item.

5.3 Os fundamentos da Geografia nos cursos de Licenciatura em Geografia em Goiás e sua relação com a Cartografia

Qual é a concepção de Geografia que está presente nos cursos de formação de professores de Geografia das Instituições de Ensino Superior (IES) em Goiás? Quais as aproximações e diferenças entre eles? Até que ponto as disciplinas de Cartografia presentes nos currículo se coadunam com a(s) visão(ões) de ciência contida(s) nos projetos de curso?

Na tentativa de responder a estas perguntas realizei a análise dos Projetos de Curso de três Instituições de Ensino Superior do estado de Goiás: Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Universidade Federal de Goiás (UFG) – Câmpus Goiânia⁶⁷ – e Universidade Estadual de Goiás (UEG).

5.3.1 Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO)

O Curso de Geografia da Universidade Católica de Goiás foi criado no ano de 1949 e reconhecido em 1952, por meio do Decreto nº 30.588. Quando, temporariamente, deixou de ser oferecido no ano de 2007, ele já possuía mais de cinquenta anos de existência, tendo sido o primeiro curso de Geografia do estado de Goiás.

Segundo o PPC do Curso de Geografia da PUC-GO,

[...] devido às diretrizes do MEC [...], o curso se reestruturou na modalidade de Licenciatura em Geografia.

⁶⁷ Nessa análise utilizei também as versões mais recentes dos projetos de curso da PUC-GO (2011) e UFG (2011). Na UEG ainda não houve reformulação curricular, assim permanecem as informações relativas a 2008.

O que confere uma nova identidade à proposta curricular do Curso de Geografia — Licenciatura é o estreitamento do vínculo entre teoria e prática, ensino, pesquisa e extensão, a flexibilização, a interdisciplinaridade, a articulação entre as disciplinas de caráter pedagógico, as de formação básica comum a todas as Licenciaturas da PUC-Goiás e as de caráter específico do Curso, bem como a nova dimensão dada ao Estágio Curricular Obrigatório, com carga horária de 420 horas. (PUC-GO, 2011, p. 15).

Consoante com as orientações da legislação específica para a formação de professores, o princípio orientador da proposta é "a docência como eixo epistemológico, articulada à produção e comunicação do conhecimento e à centralidade do processo de ensino e aprender" (PUC-GO, 2011, p. 10). Com base nesse princípio, o currículo do curso foi subdivido em cinco eixos temáticos: Natureza, Sociedade e Meio Ambiente, Geotecnologia e Educação, Espaço Mundial, Espaço Urbano, Espaço Rural e Espaço Goiano.

As disciplinas que abarcam os conteúdos ligados à Cartografia integram o eixo geotecnologias e educação, sendo denominadas: Cartografia Básica, Sistemas de Informação Geográfica Aplicados à Educação e Seminário: Linguagens Cartográficas e o Ensino de Geografia, com carga horária de 60 horas cada. 68

Destaca-se o fato de na ementa da disciplina de Cartografia Básica existir um item a respeito da relação entre Cartografia e Geografia. Mas nas referências, tanto básicas como complementares, não constam autores que discutem essa relação. Outros destaques são: a) duas dentre as três disciplinas explicitamente estão direcionadas à formação do professor, todavia, em uma delas — a disciplina de Sistemas de Informações Geográficas —, não há nenhuma referência que trate de tal relação; ou seja, sua concretização dependerá exclusivamente da formação e da ação do professor; b) a supressão dos autores que abordam a Cartografia como linguagem, como Bertin, Martinelli e Teixeira Neto, fato surpreendente, visto que, inclusive no nome, uma das disciplinas faz referência à Cartografia como linguagem; e c) a separação entre a formação geral em Cartografia e propostas de formação mais específica em Cartografia Escolar, sendo uma delas bastante focada nas novas tecnologias.

⁶⁸ Informações acerca das disciplinas de Cartografia nos dois últimos projetos dessa e das demais IES podem ser conferidas no Anexo B.

5.3.2 Universidade Federal de Goiás (UFG)

O curso de Geografia da Universidade Federal de Goiás foi implantado, em 1965, por meio do Centro de Estudos Brasileiros e reconhecido por meio do Decreto nº 63. 636, de 19 de novembro de 1968.

Segundo o PPC do Curso de Geografia da UFG, o novo projeto de curso decorre das análises realizadas, tanto por docentes quanto por discentes, desde o primeiro ano de vigência da atual proposta (2005), buscando assim atender:

[...] as reais demandas do mercado de trabalho; os objetivos e os conteúdos das disciplinas ministradas e sua articulação epistemológica; as formas de avaliação e as novas abordagens em pesquisas e metodologias de ensino [...] também atende às exigências do MEC, de separação dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura e de Bacharelado em Geografia [...]

Em parte, a necessidade de mudanças resulta das transformações que ocorreram com a Geografia, tanto pelo aprofundamento de metodologias e tecnologias de reapresentação e análise do espaço geográfico (a exemplo das geotecnologias), quanto no que concerne ao seu embasamento teórico e metodológico em nível de pesquisa básica (pelo surgimento de novos campos ou renovação de áreas tradicionais) ou em nível de pesquisa aplicada (como o planejamento e gestão ambiental de espaços em diversas escalas). (UFG, 2011, p. 5).

Ainda segundo o referido documento,

[...] o curso oferece as condições necessárias para a compreensão do processo de produção do conhecimento geográfico e para o entendimento dos arranjos e organizações territoriais das sociedades e das populações, como condição essencial à compreensão da atualidade, com vistas ao exercício da cidadania e à inserção do indivíduo na sociedade. (UFG, 2011, p. 8).

Quanto aos princípios norteadores para a formação profissional foram eleitos: a articulação entre a teoria e a prática, entre ensino e pesquisa, a interdisciplinaridade e a formação ética e a função social do profissional.

No que diz respeito especificamente à Cartografia, exceto a mudança de nomenclaturas, a inserção de alguns itens na ementa e a supressão de algumas referências bibliográficas básicas (especialmente de alguns autores clássicos), não houve mudanças substanciais. Especificamente em direção a uma discussão acerca do papel da Cartografia na Geografia, a não ser em relação às tecnologias, outras possíveis renovações não foram percebidas.

5.3.3 Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Na Universidade Estadual de Goiás o primeiro curso de Geografia foi implantado em 1985, na cidade de Porangatu, passando a funcionar pelo Decreto Federal nº. 91.346 de 20 de junho de 1985. Nos anos posteriores, ainda na mesma década, foram criados outros sete cursos nas cidades de Anápolis, Formosa, Iporá, Itapuranga, Morrinhos, Quirinópolis e cidade de Goiás; no ano de 1994 foi criado o nono curso de Geografia da UEG na cidade de Pires do Rio e em 2003 foi criado o último curso na cidade de Minaçu. Inicialmente estes cursos possuíam projetos diferenciados, mas no ano de 2008 todos passaram a ter o mesmo Projeto de Curso (PPC).

Segundo o PPC dessa instituição, o curso de licenciatura em Geografia "fundamenta-se numa visão de construção de espaço sócio-geográfico, relacionando numa mesma dimensão o homem como um ser que se apropria da natureza, mediante o trabalho, para satisfazer suas necessidades e como responsável pela transformação e preservação racional". Além disso, baseia-se numa Geografia que se abre a novos horizontes da abordagem espacial, na medida em que incorpora, mais fortemente, questões ambientalistas e humanísticas.

Nesse contexto, temáticas relacionadas à qualidade de vida, conservação ambiental, diversidade e integração sociocultural são unidades de análise que estarão integradas à concepção do Curso de Geografia da UEG, sendo seu enfoque epistemológico "o reflexo de mudanças na sociedade e das aspirações da realidade local e regional".

Assim, diversidade é considerada a palavra-chave, e a Geografia, considerada a ciência do espaço, teria então o papel de "disseminação e de luta pela conservação ambiental, pela re(existência) das sociedades plurais e pela justiça social". O estudo da Geografia se revigoraria "com o objetivo de tornar-se uma importante ferramenta de compreensão e intervenção no espaço", especialmente em uma região onde se localizam "importantes cenários ambientais como o Estado de Goiás e o Cerrado".

O documento destaca também que a concepção filosófica do curso está centrada em três eixos: o primeiro relativo a temas, habilidades e competências específicas da teoria em Geografia; o segundo envolveria temas, habilidades e competências específicas da formação do professor de Geografia; e o terceiro se basearia em temas, habilidades e competências relativos a conhecimentos específicos da Geografia voltados para as questões sociais e ambientais.

Por fim o documento destaca que a proposta tem como meta a formação de "um professor de Geografia crítico e reflexivo capaz de compreender seu real papel na construção de uma sociedade brasileira mais justa e menos desigual". Também tem como objetivo propiciar reflexões sobre o processo de produção do espaço goiano,

[...] a partir do estudo e análise de meios alternativos de produção e reprodução da vida, através da emancipação política, novas formas de produzir renda, economia solidária, crítica da vida cotidiana, utilização racional dos recursos naturais, novas formas de projetar e planejar as regiões, cidades e áreas de preservação com um novo olhar sobre o contexto social que tem ficado empobrecido pelo olhar unilateral do capitalismo atual. (UEG, 2008, p. 7).

Quanto às disciplinas de Cartografia, permanece o quadro existente em 2008. Na ementa e nas referências estão contemplados aspectos da formação geral em Cartografia e da formação específica em Cartografia Escolar.

Tais propostas ficaram assim delineadas quando escritas na forma de objetivos (com destaque para aqueles que são similares nas três instituições):

PUC-GO

- ✓ Formar profissionais para o exercício da docência e da pesquisa em Geografia, que compreendam os processos concernentes ao meio natural e construído, que possuam autonomia intelectual e consciência crítica acerca dos problemas geográficos contemporâneos.
- ✓ Assegurar aos egressos, por intermédio da aquisição de sólido referencial teórico e da prática da ciência geográfica, uma formação profissional de boa qualidade.
- ✓ Oferecer aos egressos sólida formação teórica e prática, tanto da ciência geográfica quanto pedagógica, possibilitando-lhes atuação crítica e inovadora frente às demandas do ensino Fundamental e Médio. (PUC-GO, 2011, p. 16).

UFG

- ✓ Ppossibilitar a formação de profissionais articulados com os problemas atuais da sociedade e aptos a responderem aos seus anseios com a indispensável competência alicerçada na qualidade e especificidade do desempenho profissional;
- ✓ Oferecer uma sólida formação teórica e prática baseada nos conceitos fundamentais da profissão do Bacharel e do Licenciado em Geografia que possibilite aos egressos atuarem de forma crítica e inovadora frente aos desafios da sociedade;
- ✓ Possibilitar ao licenciando a aquisição e a construção de conhecimentos e conviçções concernentes à ciência geográfica, aos processos sócio-educacionais, psicológicos e pedagógicos; o desenvolvimento de habilidades e atitudes específicas para atuar de forma crítica e reflexiva na Educação Básica, assim como para prosseguir estudos em cursos de

pós-graduação em nível de especialização, mestrado e/ou doutorado acadêmicos. (UFG, 2011, p. 6).

UEG

- ✓ Formação de licenciados para o ensino de Geografia como profissionais capazes de **pensar a Geografia de forma crítica.**
- ✓ Possibilitar a identificação das diversas teorias e metodologias que norteiam o processo ensino-aprendizagem em Geografia, de modo a comparar criticamente os modelos existentes;
- ✓ Entender as contínuas transformações do espaço natural em espaço geográfico e as constantes modificações deste, no tempo e no espaço.

A análise dos documentos permite afirmar que, apesar das diferenças, todos os projetos têm como meta a formação de um professor crítico. Considerando que tais propostas de formação se "concretizam" a partir das disciplinas que são ministradas durante o curso, tendo como referência as disciplinas de Cartografia, verifica-se que tais fundamentos teóricos, provavelmente, não se concretizam na prática. A proposta de formar profissionais críticos não está respaldada numa visão de Cartografia Crítica "que mantém como focos as relações subjetivas entre mapas como métodos e os diversos (e amiúde incomensuráveis) conceitos e teorias na Geografia" (CRAMPTON; KRYGIER, 2008, p. 98) e "que situa os mapas nas relações de poder específicas e não como documentos científicos neutros" (p. 85).

A inexistência de referências que discutam a relação entre Cartografia e Geografia, assim como entre diferentes Geografias e mapas, não é exclusividade dos cursos de Geografia em Goiás. Essa constatação pode ser comprovada mediante a observação de ementas e referências bibliográficas das disciplinas de Cartografia (básica, sistemática, introdutória ou outro nome utilizado para sua identificação) oferecidas em cursos de Geografia em instituições brasileiras. Se tal relação está sendo efetivada, ela permanece no nível de "currículo oculto", sendo invisível a outros sujeitos que não os diretamente envolvidos no processo.

Já a abordagem da relação entre Cartografia e ensino de Geografia, apesar de também ser problemática, já está visível em parte dos cursos de Geografia. Todavia, como pondera Fonseca (2004), tal aproximação tem sido feita mais com base em conteúdos pedagógicos que geográficos. Em Goiás, especialmente nos cursos em que há somente a habilitação de licenciatura, tal visibilidade está expressa seja na forma de disciplinas específicas seja a partir da inclusão, nas ementas e nas referências, de temas e autores que discutem o ensino de Cartografia na Geografia Escolar. Nos projetos mais recentes, tanto da

PUC-GO quanto das UFG – unidades de Goiânia e Catalão –, há disciplinas especificamente voltadas para a abordagem da Cartografia Escolar. Na UEG não são oferecidas disciplinas específicas, todavia nas disciplinas de Cartografia (Sistemática e Temática) foram incluídos itens e autores que trabalham com essa abordagem.

Como explicitado no Capítulo 2, com algumas exceções, os alunos identificam que tem havido preocupação por parte dos professores, especialmente daqueles que trabalham em cursos que oferecem apenas a licenciatura, em aproximar a Cartografia ensinada na universidade (via atividades de PCC) daquela demandada pelos professores que trabalham na educação básica. Todavia os resultados, em termos de aprendizagem efetiva, parecem não corresponder ao esforço empreendido.

Talvez por isso, nas versões mais recentes dos projetos de curso da PUC-GO e da UFG Goiânia —, tenha havido a retirada das horas destinadas à PCC do contexto das disciplinas e a proposição de disciplinas específicas e/ou atividades consideradas práticas. Conforme esclarecimentos apresentados no projeto da UFG Goiânia, justifica-se tal mudança como uma forma de reduzir o isolamento e permitir uma maior articulação das atividades de PCC em relação ao restante do curso. Entretanto, como foi explicitado com base somente na análise das ementas e referências bibliográficas das disciplinas de Cartografia, tal articulação, provavelmente, não se efetivará.

Essa constatação coloca em voga a necessidade de repensar os projetos de curso de Geografia. Assim, para finalizar este trabalho, apresento as contribuições de autores que discutem a relação entre a ciência geográfica e a Geografia Escolar, visto que é no seu interior que são contemplados, na educação básica, os conceitos de Cartografia. Também retomo aspectos da Teoria do Ensino Desenvolvimental, dado seu potencial para pensar os processos de ensinar e aprender de forma indissociável e inovadora (FREITAS; LIMONTA, 2012).

5.4 Perspectivas para a formação de professores de Geografia

Segundo Cavalcanti (2013), a formação de conceitos geográficos é uma capacidade essencial para a compreensão da realidade para além de sua dimensão empírica. Com base nessa capacidade, segundo a autora, podem-se fazer generalizações e ver o mundo não somente como um conjunto de coisas, de objetos, isto porque pensar por conceitos permite converter tais coisas/objetos, por meio de operações intelectuais (análises, sensações, imaginação), em objetos espaciais (teoricamente espaciais).

Ainda segundo a referida autora,

[...] em um ensino orientado pela meta de formação de conceitos geográficos, o aluno poderá adquirir ferramentas intelectuais que lhes servirá de *fios condutores* para compreender a realidade espacial que o cerca na sua complexidade, nas suas contradições, a partir da análise de sua forma/conteúdo e de sua historicidade. (CAVALCANTI, 2013, p. 63, grifo da autora).

Nesse processo têm importância fundamental os conhecimentos tais como são veiculados na ciência de referência, a ciência geográfica, "na medida em que ela ajuda a refletir sobre o objeto do conhecimento, a realidade a ser conhecida por essa disciplina escolar" (CAVALCANTI, 2013, p. 48). Entretanto, não apenas os conhecimentos científicos são importantes nesse processo de constituição. Segundo a autora,

.

- a geografia escolar não se identifica com a geografia acadêmica, ainda que não possa dela se distanciar; ela é sua referência fundamental, é fonte básica de sua legitimidade;
- 2. a geografia escolar não é a geografia acadêmica estruturada segundo critérios didáticos e psicológicos, ainda que estes também sejam referenciais importantes. Com base nesses critérios constrói-se saber geográfico a ser ensinado, estabelecido em cursos de formação acadêmica, nas diretrizes curriculares, nos livros didáticos, o que não é ainda a geografia escolar;
- 3. a geografia escolar é o conhecimento efetivamente ensinado, efetivamente veiculado, trabalhado na sala de aula. Para sua composição [...] concorrem a geografia acadêmica, a geografia "didatizada" e a geografia da tradição prática. Essa composição é feita pelos professores no coletivo, por meio do conhecimento que constroem sobre geografia escolar. Esse conhecimento é extremamente significativo na concepção de que conteúdos da matéria ensinar. Nele têm papel relevante as crenças adquiridas no plano do vivido pelo professor como cidadão: o conjunto de concepções, crenças adquiridas na vida, incluindo aí a formação profissional universitária (a inicial e a continuada); as práticas escolares, as práticas de poder e a prática instituída na própria escola. (CAVALCANTI, 2008, p. 28).

Essa sistematização foi construída com base em discussões mais recentes acerca das geografias acadêmica e escolar. Os argumentos utilizados pela autora são como segue.

A Geografia é uma ciência que está sendo reestruturada e tornando-se mais plural, uma vez que se fundamenta nas perspectivas fenomenológica, dialética e sistêmica (ou em inter-relações entre elas). Nesse contexto de reformulação reafirma seu foco de análise no espaço, mas não num espaço da experiência empírica ou como um objeto em si mesmo e sim como uma abstração, uma construção teórica, "uma categoria de análise que permite apreender a dimensão da espacialidade das/nas coisas do mundo [...] como um produto social e histórico, que se constitui em ferramenta que permite analisar a realidade em sua dimensão material e em sua representação" (CAVALANTI, 2008, p. 18).

Por fim, considerando o "movimento próprio da geografia e suas inter-relações com a geografia acadêmica e seus desdobramentos e preocupações contemporâneas", a autora destaca sete indicações para a prática de ensino de geografia na atualidade: a) a reafirmação do lugar como dimensão espacial importante; b) a articulação local-global como superposição escalar potencializadora do raciocínio espacial complexo; c) formação de conceitos geográficos instrumentalizadores do pensamento espacial (por meio do encontro e confronto entre conceitos cotidianos e conceitos científicos); d) inclusão da discussão de temas emergentes para a compreensão da espacialidade contemporânea, como gênero, questões étnico-raciais, turismo e violência urbana; e) desenvolvimento da linguagem cartográfica compreendendo que "as representações cartográficas não se limitam ao mapeamento e à localização objetiva e fixa das coisas, mas devem dar conta de um espaço fluido, em rede, pleno de significações e sentidos"; f) educação ambiental e preocupação com o conceito de ambiente e de ambiência, entre outros, e g) incorporação de outras formas de linguagem (ou outras formas de leitura da realidade), como o cinema, a música, a literatura, as charges, a internet (CAVALCANTI, 2008, p. 32-33, grifo nosso).

Outros autores que apresentam suas contribuições acerca da constituição e das características das disciplinas escolares são Chervel (1990) Lestegás (2002), Callai (2010) e Boligian (2010). O primeiro autor aborda a questão de maneira genérica e os demais apresentam suas contribuições específicas em relação à Geografia e à Cartografia, respectivamente.

Segundo Lestegás (2002), não existe segurança de que a Geografia que ensinamos seja oriunda somente das diversas geografias científicas, já que a Geografia que ensinamos provém de fontes variadas, sendo o conhecimento científico uma fonte a mais. Mas, paradoxalmente, segundo o autor, é preciso destacar que foram as necessidades derivadas do conhecimento geográfico escolar que impulsionaram o desenvolvimento do saber geográfico científico, uma vez que, até recentemente, era do ensino, de suas necessidades e de seus programas que a geografia universitária recebia praticamente todas as suas demandas profissionais. No Brasil, essa afirmativa pode ser exemplificada pelo fato de as dificuldades com o uso dos mapas no ensino de Geografia, na educação básica, terem promovido e impulsionado as discussões acerca da necessidade de se fazer mudanças nos currículos das disciplinas nas universidades. Inclusive têm fomentado sugestões acerca da criação de uma disciplina que aborde os conhecimentos de Cartografia demandados pelo contexto escolar. Disciplinas (de verão, optativas e até obrigatórias) com tais características

foram criadas recentemente em instituições como: Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Goiás, *campi* de Catalão e Goiânia; Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Juiz de Fora e Universidade Federal de São Carlos. A discussão a respeito da necessidade de criação de uma disciplina que associe, nos cursos de formação de professores de Geografia, o saber cartográfico universitário ao saber cartográfico escolar (e vice-versa), como destaquei no Capítulo 1, esteve presente em todos os grupos de trabalho do VII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares, realizado em outubro de 2011, em Vitória no Espírito Santo.

Para Chervel (1990), o processo de constituição das disciplinas escolares coloca de imediato ao pesquisador algumas questões: como as disciplinas funcionam? De que maneira elas realizam, sobre o espírito dos alunos, a "formação" desejada? Que eficácia real e concreta se lhes pode reconhecer? Ou, mais simplesmente, quais são os resultados do ensino?

O mesmo autor responde a essas questões afirmando que todas as disciplinas, ou quase todas, apresentam-se sobre este plano como *corpus* de conhecimentos, providos de uma lógica interna, articulados em torno de alguns temas específicos, organizados em planos sucessivos claramente distintos e desembocando em algumas ideias simples e claras, ou em todo caso encarregadas de esclarecer a solução de problemas mais complexos. Chervel (1990) afirma ainda que o método de ensino das disciplinas escolares baseia-se na sucessão regular de quatro coisas: 1) a exposição da matéria pelo professor ou o estudo num livro; 2) a interrogação; 3) a repetição; 4) a aplicação, que exercita o aluno no fazer uso daquilo que ele aprendeu.

Para o último autor, dos diversos componentes do método de ensino de uma disciplina escolar, o primeiro na ordem cronológica, senão na ordem de importância, é a exposição pelo professor ou pelo manual de um conteúdo de conhecimentos. É esse componente que chama prioritariamente a atenção, pois é ele que a distingue de todas as modalidades não escolares de aprendizagem, as da família ou da sociedade. Para cada uma das disciplinas, o peso específico desse conteúdo explícito constitui uma variável histórica cujo estudo deve ter um papel privilegiado na história das disciplinas escolares. Afirma ainda que o estudo dos conteúdos beneficia-se de uma documentação abundante à base de cursos manuscritos, manuais e periódicos pedagógicos, as *vulgatas*. Em cada época, o ensino dispensado pelos professores é, *grosso modo*, idêntico, para a mesma disciplina e para o mesmo nível. Todos os manuais ou quase todos dizem então a mesma coisa, ou quase isso. Os conceitos ensinados, a terminologia adotada, a coleção de rubricas e capítulos, a organização

do *corpus* de conhecimentos, mesmo os exemplos utilizados ou os tipos de exercícios praticados são idênticos, com variações aproximadas. São apenas essas variações, aliás, que podem justificar a publicação de novos manuais e, de qualquer modo, não apresentam mais do que desvios mínimos.

Todavia, continua Chervel, nem sempre as exigências intrínsecas de uma matéria ensinada se acomodam numa evolução gradual e contínua. Os períodos de estabilidade são separados pelos períodos "transitórios", ou de "crise", em que a doutrina ensinada é submetida a turbulências. O antigo sistema ainda continua lá, ao mesmo tempo em que o novo se instaura: períodos de maior diversidade, onde o antigo e o novo coabitam, em proporções variáveis. Mas pouco a pouco, um manual mais audacioso, ou mais sistemático, ou mais simples do que os outros se destaca do conjunto, fixa os "novos métodos", ganha gradualmente os setores mais recuados do território, e se impõe. É a ele que doravante se imita, é ao redor dele que se constitui a nova *vulgata*.

Considerando as discussões em andamento no campo da Geografia científica, é possível antecipar que temas hoje muito pontualmente tratados, inclusive na academia, como, por exemplo, o mapeamento participativo e colaborativo, os fundos de mapas com outras métricas diferentes da euclidiana (anamorfoses, por exemplo) e a Cartografia como uma das linguagens da Geografia, poderão vir a se constituir como *vulgata*, ou, como afirma Girardi (2011), constituir novos territórios nos livros didáticos de Geografia.

Quanto ao método de ensino de uma disciplina escolar, Chervel (1990) afirma que, se os conteúdos explícitos constituem o eixo central da disciplina ensinada, o exercício é a contrapartida quase indispensável. Sem o exercício e seu controle, não há fixação possível de uma disciplina. O sucesso das disciplinas depende fundamentalmente da qualidade dos exercícios aos quais elas podem se prestar. Nessa hierarquia, a prática da memorização ocupa um degrau modesto, e não é raro que a evolução se faça à suas custas.

Se os conteúdos explícitos e os exercícios constituem o núcleo da disciplina, dois outros elementos intimamente ligados aos precedentes são essenciais ao bom funcionamento do ensino. Para Chervel nada se passaria em aula se o aluno não demonstrasse um gosto, uma tendência, disposição para os conteúdos e os exercícios que se lhe propõem. Assim, as práticas da motivação e da incitação ao estudo devem ser uma constante na história do ensino, porque a criança aprende tanto melhor quanto mais ela tem o desejo de aprender. Trata-se não somente de preparar o aluno para uma nova disciplina, mas de selecionar, aliás, com igual peso, os conteúdos, os textos, as narrações mais estimulantes, na verdade de levar-lhe a se

engajar espontaneamente nos exercícios nos quais ele poderá expressar sua personalidade. É preciso, portanto, fazer encontrar, desde a primeira lição, o sentido, e, assim, o prazer. Desse modo, não deverá haver oposição entre a instrução (conteúdo) e a pedagogia ou forma de transmissão do conteúdo.

O último ponto importante na arquitetura das disciplinas é a função que aí preenchem as provas de natureza docimológica (estudo científico dos exames e dos concursos). Toda disciplina deve então contar com essa variáve1 docimológica que os responsáveis pelas decisões se esforçam por reduzir. O que caracteriza, no fim das contas, esse corpo estranho que vem se misturar à vida íntima do processo disciplinar é a proeminência de um exercício no qual os desempenhos dos alunos devem poder ser apreciados seja por ordem de mérito, seja com menções, números ou letras. O que se resume a dizer que, a menos que se escape de qualquer avaliação, todo ensino, por natureza qualitativa, deve resgatar em seu aparelho didático zonas quantitativas ou quantificáveis que possam fornecer escalas de medida (CHERVEL, 1990).

Sintetizando, pode-se afirmar com base em Chervel que uma disciplina escolar é então constituída por uma combinação, em proporções variáveis, conforme o caso, de vários constituintes: um ensino de exposição, os exercícios, as práticas de incitação e de motivação e um aparelho docimológico, Esses elementos funcionam em estreita colaboração, do mesmo modo que cada um deles está, à sua maneira, em ligação direta com as finalidades.

Com base na fundamentação teórica proposta por Chervel (1990), Callai (2010) e Boligian (2010) apresentam suas contribuições acerca, respectivamente, dos elementos característicos da Geografia e da Cartografia Escolar.

Segundo Callai (2010), em Geografia, são exemplos de *vulgata* exercícios-tipo, formas de motivação e tipos de avaliação:

No caso da Geografia [...] esse conjunto de conhecimentos pode ser expresso pelos conceitos com que trabalha: natureza, sociedade, região, lugar, território, paisagem etc. Conhecimentos factuais que dizem respeito aos lugares, aos países, às características de população, de organização social, de aspectos naturais; pelas noções de orientação, localização, pela nomenclatura própria que aborda, por exemplo, a escala como referência para a representação e também para delimitação espacial; por um vocabulário específico que se assenta nos conceitos e categorias de análise; pelas localizações no espaço dos fenômenos abordados. (p. 25).

[...] os exercícios-tipo [...] estão assentados em: descrever, analisar, interpretar, comparar muito especialmente as paisagens, como se pode registrar o exemplo de elaboração de mapas, em que muitas vezes o trabalho se torna mecânico e finalista em si mesmo. (p. 27).

[...]. Há formas de motivação que são características para cada disciplina, e na Geografia, constata-se que pode funcionar como motivação o trabalho com temas da atualidade, a discussão de problemas contemporâneos, a elaboração de projetos, a valorização do saber do aluno, proposição de atividades variadas. [...]. (p. 27).

Tem-se ainda muito presente, embora a cada ano esteja sendo substituído por fórmulas novas, o concurso vestibular para ingresso no curso superior. A Geografia é um dos conteúdos presentes historicamente nestes exames. [...]. O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) para o terceiro grau e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), para a educação básica. (p. 28, 29).

Acerca da *vulgata* em Cartografia Escolar, Boligian (2010, p. 59) cita os seguintes grupos de conteúdos:

- ✓ "Localização e Orientação", e especificamente o conteúdo referente à "Direção/Orientação";
- ✓ "Escala", e especificamente o conteúdo referente à "Escala cartográfica";
- ✓ "Coordenadas e linhas imaginárias", e especificamente os conteúdos "Forma da Terra/Movimento dos astros", "Hemisférios", "Linhas imaginárias/paralelos e meridianos", "Latitude e Longitude" e "Fusos horários";
- ✓ "Representações cartográficas (bidimensionais)", e especificamente conteúdo referente a "Mapa";
- ✓ "Representações cartográficas (tridimensionais), no que se refere ao conteúdo referente a "Globo terrestre".

Em relação aos exercícios, o referido autor afirma que um dos tipos de exercício muito usual nas aulas de Geografia é, segundo livros didáticos de Geografia publicados no desde o início do século XIX, "o trabalho de decalque dos contornos dos mapas estampados no livro texto ou nos livros de atividades, com papel de seda, como forma de transferi-lo para o caderno de cartografia". Nesse caderno os alunos geralmente deveriam copiar também

[...] elementos já existentes nos mapas utilizados como base, como a hidrografia, as altitudes do relevo, a localização de capitais e as cidades principais, ou ainda desenvolver uma atividade de orientação, buscando a posição relativa de um lugar em relação aos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais. (BOLIGIAN, 2010, p. 125).

Particularmente em relação à avaliação, Boligian (2010, p. 138-139) cita os chamados "exames preparatórios", que persistiram até o início do século XX. Tais exames foram, assim, "peças-chave para o reconhecimento da Geografia como uma forma de saber relevante para a sociedade, legitimando-a e tornando-a "válida" como disciplina do currículo escolar".

Conforme as proposições de Cavalcanti e Callai, a Cartografia aparece no contexto da Geografia Escolar como um importante conteúdo procedimental para o ensino de conceitos geográficos. Todavia, nos livros didáticos de Geografia os conteúdos de Cartografia

geralmente são apresentados como conteúdos em si, descolados da Geografia Escolar. Tratase de textos fechados e marcados com signos que indiquem claramente aos alunos o que é importante e, portanto, o que eles devem aprender, sendo que esse tipo de discurso está organizado de acordo com uma lógica expositiva que se considera natural e evidente (LESTEGÁS, 2002).

Tais textos, segundo o referido autor, comuns nos livros didáticos de Geografia, dentre eles os relativos aos conhecimentos de Cartografia, se apresentam como uma acumulação das distintas geografias que os geógrafos desenvolvem ou desenvolveram, e que, devidamente modificadas e reconstruídas em função das necessidades do ensino, a escola se encarrega de difundir. De acordo com suas concepções acerca da disciplina que ensina e de seu próprio ofício, o professor pode inclinar-se em direção a uma ou outra corrente, mas, na prática, o peso da tradição e as demandas contraditórias de que é objeto lhe condicionam a utilizar um pouco de tudo. Para Lestegás tal situação pode ser explicada pelo fato de não haver o reconhecimento de uma Geografia "oficial", de não existir um único saber erudito disposto a ser transformado em saber escolar, de haver uma multiplicidade de saberes de referência que respondem a problemáticas e enfoques necessariamente plurais.

Embora nos livros didáticos possa não haver o reconhecimento de uma Geografia oficial como afirma Lestegás (2002), o professor deverá saber discerni-las no interior do livro didático e, com base em seus conhecimentos, fazer a escolha consciente por um ou alguns autores em detrimento de outros, caso opte por utilizar esse tipo de texto no ensino da disciplina. Todavia, tal escolha somente será possível se o professor tiver formação adequada.

Segundo Freitas e Limonta (2012), há duas dimensões do trabalho educativo que são fundamentais para a melhoria do trabalho pedagógico nas escolas: a formação (inicial e continuada), com base na qual os professores poderão constituir os conhecimentos teóricos fundamentais para a realização do ensino; e as condições de trabalho, nas quais deverão estar incluídos os recursos didático-pedagógicos.

Quanto à formação, deverá estar explícita a ideia de que o trabalho educativo se materializa no ensino, mas não qualquer ensino, visto que

[...] ensinar é proporcionar ao aluno o conteúdo cultural produzido pela humanidade e as habilidades cognitivas que possibilitam a aprendizagem da cultura, a capacidade de estabelecer relações, de construir sínteses, de pensar teoricamente e refletir criticamente sobre a realidade [...]. Ensinar, nessa perspectiva, não é apenas conhecer os conteúdos e expô-los num determinado momento aos alunos, mas sim realizar a mediação pedagógica, o que exige dos professores um amplo leque de conhecimentos: da história e das finalidades sociais e políticas da educação escolar, dos conteúdos escolares, dos processos psicológicos de aprendizagem e dos métodos

e técnicas didáticas adequadas. No ato de ensinar, estas dimensões do ensino se materializam, permitindo ao educando apropriar-se do conhecimento e reelaborá-lo, junto com os outros educandos e com o professor.

Só uma formação inicial e continuada de qualidade pode proporcionar aos professores o pleno domínio e o contínuo desenvolvimento de capacidades tão elaboradas para o ensino. (FREITAS; LIMONTA, 2012, p. 84).

Segundo Davydov (1981), uma disciplina escolar é "uma projeção singular do conhecimento no plano da assimilação" (apud SAVIANI, 2006, p. 116). Tal conhecimento corresponde ao conhecimento científico-teórico, considerado um conhecimento superior não apenas em relação ao conhecimento cotidiano, mas também em relação ao pensamento empírico. Assim, o plano de estudos "de todos os graus e níveis e modalidades de ensino tem, obrigatoriamente, que enfrentar o desafio de abordar – de acordo com as exigências da contemporaneidade – a questão do conhecimento científico, suas peculiaridades, processos de sua formação [...]" (SAVIANI, 2006, p. 123). Ou seja, "a formação do pensamento teórico deve ser perseguida desde o início da escolarização e compreende processos muito complexos, para os quais devem concorrer, mutuamente, a atividade do professor e a do aluno" (p. 126). Entretanto, enquanto nos níveis iniciais o objetivo é formar capacidade de estabelecer relações teóricas, isto é, desenvolver abstrações e generalizações, nos mais avançados é preciso ampliar e aprofundar as capacidades já referidas e também garantir a compreensão da estrutura de cada disciplina (DAVYDOV, 1981 apud SAVIANI, 2006, p. 126).

Assim, para a formação do homem demandado pela sociedade contemporânea,

[...] o ensino não se restringe à transmissão dos resultados das investigações científicas ou das informações, fatos, conceitos, leis, etc., dos distintos ramos das disciplinas científicas.

Ele requer, principalmente, o desenvolvimento da atividade mental e das capacidades de interpretação e busca independente de informações, bem como a atividade criadora, seja no sentido de aplicação dos conhecimentos à prática social, seja no sentido da produção de novos conhecimentos. Requer, enfim, a formação do pensamento teórico. (SAVIANI, 1998, p. 129).

Para que não haja mal-entendidos acerca da atividade criadora citada pela autora, faz-se necessário abrir um parêntese para explicitar do que se está falando. Contrariando a ideia de que a criação é coisa para eleitos, Vigotski (2009b) afirma que desde a infância o ser humano já dispõe da capacidade de criação, estando presente esta capacidade, por exemplo, nos jogos infantis. Assim, para o referido autor,

[...] a criação, na verdade, não existe apenas quando se criam grandes obras históricas, mas por toda parte em que o homem imagina, combina, modifica e cria algo novo, mesmo que esse novo se pareça a um grãozinho, se comparado às dos gênios. Se levarmos em conta a presença da imaginação coletiva, que une todos esses grãozinhos não raro insignificantes da criação individual, veremos que grande parte de tudo o que foi criado pela humanidade pertence exatamente ao trabalho criador anônimo e coletivo de inventores desconhecidos. (VIGOTSKI, 2009b, p. 15-16).

Vigotski (2009b, p. 15) afirma ainda que a imaginação é uma função psíquica que tem suas bases desenvolvidas a partir das experiências reais da criança, o que se contrapõe ao entendimento comum de que "[...] a criação é o destino de alguns eleitos, gênios, talentosos que criaram grandes obras artísticas, fizeram notáveis descobertas científicas ou inventaram alguns aperfeiçoamentos na área técnica [...]".

Voltando à questão da formação do pensamento teórico, com base em Davydov (1981) Saviani (2006, p. 129-30) afirma que concorre, para seu sucesso,

[...] uma adequada estruturação das disciplinas escolares, a qual deve atender, segundo características de cada estágio, as regularidades do processo de formação dos conceitos, relacionadas com a idade dos alunos, as condições de desenvolvimento do processo pedagógico e das ciências de referência, na sua história, na sua lógica e no seu método.

[...]

Não se trata, porém, de estruturação em etapas superpostas que partem do concretosensível, passando pelo concreto-conceitual, para chegar ao abstrato-teórico somente quando esgotadas, uma a uma, as anteriores, com a introdução dos princípios teóricos da ciência apenas no final do curso. Por essa forma, dificilmente se conseguiria a assimilação.

Algumas idéias básicas e princípios teóricos das ciências podem perfeitamente ser apresentados desde o início [...].

Ainda segundo a referida autora, "no estágio atual do desenvolvimento das ciências e, tendo em vista a formação do homem contemporâneo, a escola deve estruturar-se para ajudar os alunos, desde logo, a superar os conceitos espontâneos pelos científicos [...]" (SAVIANI, 2006, p. 130), o que exigiria a organização de disciplinas com base em sua estrutura geral e a superação da generalidade característica da lógica formal (que domina as disciplinas escolares na atualidade), pela generalização teórica.

Sistematizando tais indicações, poder-se-ia afirmar que a superação dos problemas de aprendizagem em Cartografia e em Cartografia Escolar demanda uma modificação radical no processo de estruturação dessas disciplinas no ensino superior, assim como na inserção de conteúdos a elas afeitas nos níveis elementares. Ao invés de tratar isoladamente os conteúdos, o professor universitário deverá capacitar seus alunos a fazerem abstrações e generalizações e a compreenderem a estrutura da disciplina, bem como sua relação com as demais disciplinas. Tais capacidades serão, por sua vez, fundamentais para

que o professor assim formado possa ajudar seus alunos da educação básica a desenvolver suas próprias abstrações e generalizações, todavia em um nível mais elementar.

Como resultado do trabalho empreendido, apresento uma contribuição a esta discussão. Trata-se de uma nova proposta de estruturação dos conceitos e conteúdos de Cartografia em cursos de Geografia possível após os estudos teóricos, as ações realizadas durante experimento didático e a análise dos resultados auferidos pelos alunos.

Embora não se constitua uma novidade no âmbito do trabalho realizado, visto que as indicações teóricas que consubstanciam tal proposição já estavam presentes desde o início das discussões da temática abordada nesta pesquisa, somente ao final dela foi possível sistematizá-la graficamente (Figura 36).

Ao contrário da primeira proposta de modelo (Figura 16) em que apenas a Cartografia foi contemplada, na nova proposta de modelo conceitual para a Cartografia, contida na Figura 36, considerei a correlação entre a Geografia e a Cartografia no processo de formação de professores de Geografia, especificamente a necessidade de uma Cartografia Geográfica ou a inserção da Cartografia como uma linguagem da Geografia. A perspectiva é atribuir à Cartografia na Geografia a tarefa de não apenas desenvolver habilidades do trabalho com os mapas, mas a possibilidade de desenvolver o pensamento visual, *que é a base da construção do raciocínio geográfico*, a partir da Cartografia (GIRARDI, 2004, p. 47).

Está implícita nessa proposição a ideia de que há uma profunda diferença entre cartografar caminhos e cartografar processos; entre a identificação do objeto e a identificação do sujeito (SANTOS, 2002, p. 155). Assim, para explicitar as diferenças entre as possibilidades de cartografar, a figura apresenta o espaço geográfico enquanto resultante de dois elementos: o físico/natural e o social/produzido. No primeiro elemento são fundamentais a posição, a distância física (em metros ou quilômetros) entre os objetos, assim como os limites ou fronteiras entre países, por exemplo. No segundo elemento, o social/produzido, importa aspectos como o tempo ou a história, a extensão (que pode ser descontínua e fragmentada) e as redes. Alguns elementos para serem adequadamente representadas podem demandar um fundo de mapa diferente do usual, baseado na métrica euclidiana, pois ao invés da indicação de distâncias físicas pode ser necessário utilizar quantidades, tempo ou custos para exprimir adequadamente as relações contidas no espaço, desse modo, a métrica que não havia sido inserida na primeira proposta de estrutura conceitual, nessa nova proposição aparece como um dos elementos constitutivos da linguagem cartográfica.

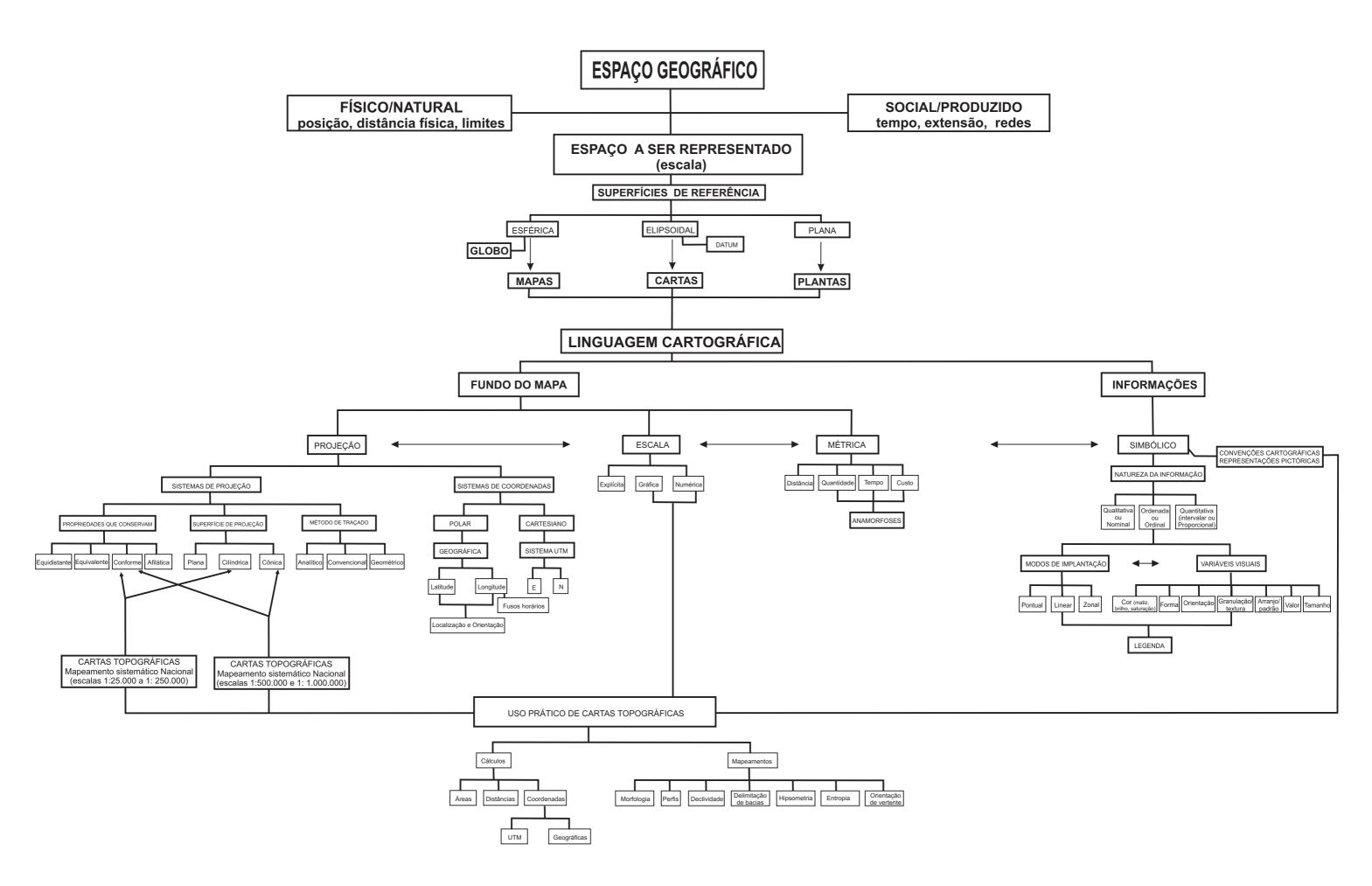


Figura 36- Uma nova proposta de estrutura conceitual para a Cartografia: a linguagem cartográfica como base para o ensino de conceitos e conteúdos de Cartografia em cursos de Geografia. Fonte: organizada pela autora (2013).

Nessa nova proposta não estão indicados os conteúdos rotineiramente ensinados na educação básica visto que, assim como o ensino de Cartografia na educação superior está em processo de discussão, o ensino de conteúdos de Cartografia na educação básica também precisa ser repensado e recontextualizado.

Em certa medida, a apresentação de uma nova proposição de estrutura conceitual para a Cartografia ilustra as indicações de Domingo (1994) acerca da pesquisa-ação. Para esse autor o conhecimento está em processo contínuo de construção via processos de investigação. O ponto de partida é um problema prático e o ponto de chegada é um novo problema prático a ser investigado; num ciclo sem fim (Figura 37).

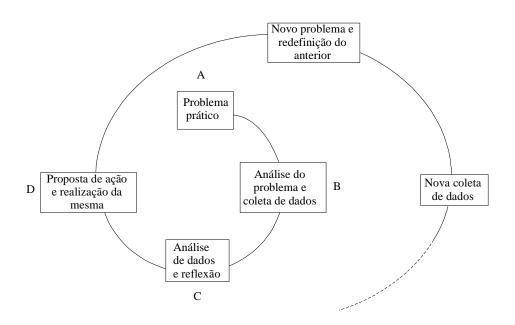


Figura 37- Como se faz uma pesquisa-ação

Fonte: DOMINGO, J.C. (1994, s/p).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivemos num contexto no qual duas teses principais se colocam em relação à educação no Brasil: de um lado defende-se o papel da escola na socialização do indivíduo e de outro se reafirma a importância dos conteúdos para a formação social e conscientização. Nessa conjuntura, segundo Libâneo (2012), haveria dois modelos de escola: uma do conhecimento, para os ricos, e outra do acolhimento social, para os pobres. Esse último modelo, segundo o referido autor, tem tido primazia nas últimas décadas. Considerando que nenhum dos modelos individualmente é adequado, ele indica a necessidade de se criar uma escola que articule a formação cultural e científica com as práticas socioculturais nas quais haja espaço para as diferenças, valores e formas de conhecimento cotidiano e local, um enorme desafio que se coloca para os professores.

Este estudo consistiu numa tentativa de aproximação, ainda que inicial, em relação a essa demanda, com base no estudo a respeito de que formação de professores de Geografia. A pesquisa insere-se nos campos investigativos da Cartografia, da Geografia e da Didática e advém da preocupação da pesquisadora – professora de um curso de Licenciatura em Geografia – com a qualidade da formação teórica e metodológica dos licenciandos, especialmente em relação aos conceitos e conteúdos de Cartografia.

O problema central da pesquisa consistiu em, com base em dados levantados junto a alunos e professores de oito cursos de licenciatura em Geografia, demonstrar os limites da formação atualmente oferecida, bem como apresentar indicativos que pudessem levar a mudanças nesse cenário. Tal cenário caracteriza-se pela ênfase na transmissão de conteúdos, nas definições e memorizações de dados e informações apresentados aos alunos de forma fragmentada e descontextualizada, tanto em relação ao contexto da própria disciplina como em relação às demais disciplinas, com destaque para a falta de ligação entre a Cartografia ensinada e os objetivos do curso. Destaca-se, nesse sentido, o fato de a maior parte dos professores que ministravam a disciplina direcionar suas pesquisas para outras áreas que não a Cartografia ou o seu ensino.

A proposta decorrente desta investigação empírica foi construída tendo como referencial a Teoria do Ensino Desenvolvimental. Consistiu na realização de ações e operações voltadas para a formação do pensamento teórico em Cartografia

visando à superação dos problemas de aprendizagem de conteúdos como escala, projeção, coordenadas, entre outros, cujo domínio é considerado fundamental para o trabalho com a disciplina de Geografia na educação básica.

No processo de desenvolvimento da pesquisa, os referenciais dos diversos campos científicos abordados (principalmente Cartografia, mas também Psicologia, Didática e Geografia) forneceram os indicativos para a estruturação da proposta cuja meta foi possibilitar a apropriação, pelos alunos, do núcleo conceitual básico da Cartografia (projeção, escala e simbólico), bem como das ações mentais, habilidades gerais e específicas presentes nos conteúdos como o processo cartográfico (que inclui etapas como o planejamento, o levantamento e o tratamento dos dados, a elaboração e a utilização dos mapas produzidos) e o processo de generalização das informações, durante o qual se evidenciam os limites e as possibilidades de escolhas que tem o mapeador, desconstruindo assim a imagem de precisão e de verdade localizacional imputada ao mapa (FONSECA, 2012).

O objetivo da pesquisa pode então ser sintetizado da seguinte forma: repensar a Cartografia nos cursos de formação de professores de Geografia, destacando sua importância para a aprendizagem e o desenvolvimento mental e, consequentemente, para a melhoria da qualidade do ensino, tanto no ensino superior, quanto na educação básica.

Na proposição da disciplina de Cartografia apresentada e experimentada por mim, teve papel importante a definição da área de estudo, com base na qual foram abordados os conceitos de Cartografia, os objetos educacionais do tipo animação e simulação que tratavam sobre temáticas de difícil aprendizagem, assim como a realização de atividades coletivas de estudo.

Os resultados obtidos, conforme apresentado no Capítulo 4, indicaram, quanto à área de estudo, a Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, que, embora tenha sido considerada motivadora para os estudos, não teve sentido pessoal para pelos menos dois dentre os quatro que colaboraram com a avaliação final da disciplina. Especialmente para esses dois alunos, se se tivesse permitido a realização do trabalho com base em locais por eles escolhidos, o envolvimento teria sido maior, ainda que se reconheça que as dificuldades, tanto para os alunos quanto para as professoras, teriam sido maiores. Em hipótese, conforme referencial teórico apresentado nos Capítulos 3 e 5, o envolvimento poderia ter sido maior. Entretanto, a diversidade de escolhas, somada às dificuldades de obtenção de informações delas decorrentes, poderia inviabilizar o

trabalho conjunto, aspecto considerado primordial para a consecução da proposta. Daí no trabalho experimental ter sido mantida como base para o trabalho uma área que certamente ainda será bastante investigada, dada sua importância para qualidade de vida dos habitantes da região central de Goiás.

Quanto aos objetos educacionais, eles permitiram aos alunos conhecer recursos tecnológicos passíveis de utilização na educação básica, na abordagem de conteúdos de difícil aprendizagem, assim como se constituíram em fonte de estudo para os próprios universitários. Tais recursos foram utilizados, basicamente, como motivadores para o estudo dos conteúdos que se associavam a cada conceito central da Cartografia e no processo de finalização das atividades, momentos em que a ação dos alunos, seja teórica ou prática, era mais individual que coletiva. Pode-se afirmar que, embora não tenha havido resistência à utilização de tais recursos, parte dos alunos os encarava como algo bastante elementar e dispensável no momento. Importante apenas para ser utilizado se e quando se tornasse professor de Geografia. Em certa medida, essa visão pode ter sido construída em decorrência da própria abordagem realizada por mim. O potencial de tais recursos para o estudo não foi explorado detidamente, dado que ao longo do desenvolvimento da pesquisa sua utilização não foi o foco principal do trabalho, conforme já explicitado. Também se pode argumentar que sua utilização restrita deveu-se ao fato de, para atender ao especificado na ementa da disciplina, ter sido necessário trabalhar com conteúdos específicos da versão científica da Cartografia em relação à escolar. Aliás, o trabalho conjunto desses dois aspectos revelou-se de difícil execução. Mesmo numa instituição onde a carga horária destinada à Cartografia (110 horas) é bem maior que o usualmente disponibilizado (cerca de 60 horas), principalmente em decorrência da metodologia utilizada, o cumprimento das etapas de trabalho demandou bastante tempo. Some-se a isso o fato de que, em várias situações, houve a necessidade de se retomar conteúdos, alguns inclusive exaustivamente abordados, como o conceito de escala, mas que não apresentavam resultados satisfatórios por uma parte da turma.

Acerca do "lugar" da Cartografía Escolar nos cursos de formação de professores de Geografía, a experiência realizada deu indicativos da necessidade de se tratar separadamente a Cartografía de sua versão escolar. Trata-se de disciplinas com objetos distintos que demandam abordagens também diferenciadas e que, para serem aprofundadas, precisam de carga horária dedicada para tal. As trinta horas reservadas à Cartografía Escolar, por meio das atividades de PCC, mostraram ser insuficientes.

Todavia, é preciso que tais diferenças não recaiam na dissociação já existente entre teoria e prática, caracterizadas pela existência de duas disciplinas de Cartografia (uma básica e outra temática). Ambas de caráter mais geral responderiam pelos aspectos teóricos, e outra específica seria aplicada ao ensino de Cartografia na educação básica. Também não se pode esquecer que em Geografia, seja no ensino superior seja na educação básica, os mapas não são o objeto de estudo a ser perseguido. Eles constituem sim uma importante linguagem no ensino da disciplina Geografia.

Nesse sentido é importante insistir na necessidade de que os professores universitários aprofundem seus estudos na busca pelo domínio do processo de produção dos conceitos em Cartografia, como elemento básico para um ensino mais investigativo do que transmissivo, mais conceitual que factual e capaz de abarcar as dimensões particulares e gerais da Geografia e da Cartografia em suas versões científica e escolar. Para tanto, o conhecimento pedagógico do conteúdo é fundamental, podendo contribuir para a superação do ensino transmissivo, fragmentado, descontextualizado e para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio teórico. Tais capacidades, por sua vez, poderão modificar o posicionamento dos alunos diante do saber, geralmente caracterizado pela recepção passiva dos conhecimentos.

Em especial a adoção de práticas pedagógicas que valorizem o trabalho coletivo pode contribuir nesse processo de desenvolvimento do pensamento teórico, como sustentam as proposições da Teoria Histórico-Cultural. Foi o que demonstrou o experimento didático-formativo realizado. Ainda que tenha havido resistências por parte de alguns alunos, especialmente daqueles que tinham maior domínio sobre os conteúdos e, eventualmente, se sentiam explorados pelos colegas, a metodologia adotada logrou efeito, porque combinou momentos de produções coletivas (interpsicológicas) e individuais (intrapsicológicas), sendo consideradas, para efeito de avaliação institucional, principalmente as produções individuais, as quais serviram, também, para verificar a internalização ou a apropriação dos conceitos pelos alunos. Todavia, é preciso destacar que dois alunos não mudaram sua posição acerca de seu papel na atividade de estudo, não assumindo seu protagonismo, imputando apenas ao professor toda a responsabilidade pela sua própria aprendizagem.

Especificamente sobre a atividade principal dos alunos, com exceção de alguns alunos trabalhadores, inicialmente a maioria se dedicava principalmente às atividades de estudo, ainda que, de fato, alguns efetivamente não estudassem. Ou seja, tratava-se de indivíduos que poderiam fazer do estudo sua atividade principal visando à

consecução da atividade principal dos adultos, qual seja, a formação profissional, segundo embasamento teórico utilizado na pesquisa. Todavia, como explicado no Capítulo 4, menos de 30% dos alunos, efetivamente, pretendiam ser professor. Assim, foi muito difícil fazer com que os alunos se dedicassem aos estudos e entendessem a importância dessa dedicação para a conquista de uma formação acadêmica e não tratar a profissão professor como uma espécie de "seguro- desemprego" (GATTI, 2010).

Entretanto, à medida que as ações eram realizadas pelos alunos, estes começaram a atribuir sentido pessoal às questões trabalhadas, ou pelo menos à parte delas. Tal processo fez surgir motivos de estudo, ainda que nem sempre isso tenha sido convertido em aprendizagem efetiva. Passados alguns meses da realização do experimento didático-formativo, os alunos que participaram da última atividade prevista para a pesquisa foram capazes de indicar sentidos pessoais e novos motivos de aprendizagem, os quais culminaram no desejo de continuar aprendendo e de exercer a profissão para a qual estavam sendo formados.

Quanto à formação do conceito de Cartografia e do desenvolvimento do pensamento teórico sobre a Cartografia, em suas versões científica e escolar, os resultados indicaram avanços nesse sentido, ainda que nem todos os alunos tenham desenvolvido o pensamento cognitivo e os que conseguiram superar o pensamento empírico tenham tido avanços não muito expressivos. Embora tenha sido possível identificar o deslocamento das zonas de desenvolvimento dos alunos, a contribuição dessa experiência, ainda que similar a um grão de areia, indica alguns caminhos para uma possível nova prática na formação de professor de Geografia. Uma prática que associa conhecimento específico de uma ou mais disciplinas científicas e/ou escolares e respectivos conhecimentos didático-pedagógicos, estruturadas em uma lógica capaz de levar os alunos a entrarem em atividade de estudo, na medida em que promove condições para o surgimento e desenvolvimento do desejo e da necessidade de aprender, mediante a atribuição de sentido pessoal ao objeto de estudo.

REFERÊNCIAS

ABREU, P. R. F. de; CARNEIRO, A. F. T. A educação cartográfica na formação do professor de geografia em Pernambuco. *Revista Brasileira de Cartografia*, n. 58, v. 1, p. 43-8, abr. 2006.

ALMEIDA, R. A. de. *A cartografia tátil e o deficiente visual*: uma avalição das etapas de produção e uso do mapa. 1993. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

_____. Cartographic education for school teachers and children: current and future challenges. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE: The World's GeoSpatial Solutions, 24., Santiago, Chile, 15 a 21 nov. 2009.

ALMEIDA, R. D. de. *Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos*. 1994. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1994.

_____. Podemos estabelecer paralelos entre o ensino da leitura e escrita e o ensino de mapas? *Boletim de Geografia*, Maringá, PR, v. 17, n. 1, p. 131-133, 1999.

_____. Os colóquios e a área de estudos em cartografia para escolares. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES, 4,. FÓRUM LATINOAMERICANO, 1,. 2001, Maringá. *Anais...* Maringá: DGE/Pós-Graduação/UEM, 2001. p.5-6.

_____. Da aprendizagem do aluno à formação do professor: investigações em cartografia para escolares. . In: Colóquio do grupo de trabalho da International Cartographic Association, 2002, Diamantina. Cartografia para escolares no Brasil e no mundo. Belo Horizonte: UFMG, 2002. p. 72-81.

ALMEIDA, R. D. de. (Org.). Cartografia escolar. São Paulo: Contexto, 2007.

_____. *Novos rumos da cartografia escolar:* currículo, linguagem e tecnologia. São Paulo: Contexto, 2011.

ANDERSON, P. S. (Coord.). *Princípios de cartografia básica*. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de História e Geografia, 1982. v. 1. Mimeografado. Disponível em: http://lilt.ilstu.edu/psanders/cartografia-basica.pdf>. Acesso em: 3 set. 2011.

ASBAHR, F. da S. F. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. *Revista Brasileira de Educação*, ano 29, p. 108-118, ago. 2005.

_____. *Por que aprender isso professora*? Sentido pessoal e atividade de estudo na psicologia histórico-cultural. 2011. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 2011.

- BARROS, L. M. de O. *Desenvolvimento do protótipo de um atlas escolar interativo*. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) Programa de Pós-Graduação em Ciências Cartográficas, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, São Paulo, 2007.
- BERENCHTEIN NETTO, N. Entrevista con la profesora Marta Shuare. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 16, n. 4, p. 677-687, out.-dez. 2011. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/pe/v16n4/a17v16n4.pdf> Acesso em: jan. 2013.
- BERNARDES, M. E. M. *Mediações simbólicas na atividade pedagógica*: contribuições do enfoque histórico-cultural para o ensino e aprendizagem. 2006. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- BOLIGIAN, L. A cartografia nos livros didáticos e Programas oficiais no período de 1824 a 2002: contribuições para a história da Geografia Escolar no Brasil. 2010. Tese (Doutorado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, SP, 2010.
- BORD, J.-P. O Geógrafo e o mapa: ponto de vista e questionamento da parte de um geógrafo-cartógrafo. In: COLÓQUIO "30 ANOS DE SEMIOLOGIA GRÁFICA". Tradução: Andréa de Castro Panizza. Texto original em: http://www.cybergeo.eu/index6470.html>. Colloque 30 Ans de Semiologie Graphique, nov. 1997. Disponível em: http://www.cybergeo.eu/index258.html. Acesso em 20 ago. 2009
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Parecer CNE/CP n.º 9 de 8 de maio de 2001*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior. Brasília, 8 maio 2001.
- BRASIL. MEC. *Parecer CNE/CP n.º 21, de 6 de agosto de 2001*. Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: MEC, 2001.
- BRASIL. MEC. *Parecer CNE/CP N.º* 28, de 2 de outubro de 2001. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001. Brasília, DF: MEC, 2001.
- BRASIL. MEC. *Resolução CNE/CP n.º 1 de 19 de fevereiro de 2002*. Institui a duração da carga horária dos cursos de licenciatura. Brasília, DF: MEC, 2002.
- BRASIL. MEC. *Resolução CNE/CP n.º 2 de 19 de fevereiro de 2002*. Institui a duração da carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília, DF: MEC, 2002.
- BRASIL. MEC. *Parecer CNE/CES n.º 15, de 2 de fevereiro de 2005*. Esclarecimentos sobre as resoluções CNE/CP nº 1 e CNE/CP nº 2. Brasília, DF: MEC, 2 fev. 2005.
- BUENO, M. A. Atlas escolares municipais e a possibilidade de formação continuada de professores: um estudo de caso em Sena Madureira/AC. 2008. Tese (Doutorado em Ciências) Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008.

- CALLAI, H. C. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: REGO, Nelson et al. (Org.). *Um pouco do Mundo cabe nas mãos*: geografizando em educação o local e o global. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003.
- _____. A Geografia ensinada: os desafios de uma educação geográfica. In: MORAIS, E. M. B. de; MORAES, L. B. de (Org.). *Formação de professores*: conteúdos e metodologais no ensino de Geografia. Goiânia: Nepeg, 2010.
- CARTWRIGHT, W. Development of multimedia. In: CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P.; GARTNER, G. (Org.). *Multimedia Cartography*. Berlin: Springer-Verlag, 1999. p. 11-30.
- CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P. P; GARTNER, G. Multimedia cartography approaches to the presentation of geographical information. In: OTTAWA ICA / ACI 1999. *Proceedings/Actes*. Disponível em: http://cartography.tuwien.ac.at/ica/documents/ICC_proceedings/ICC1999/sections/05.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2009.
- CASTELLAR, S. M. V.; LEODORO, J. A alfabetização cartográfica e a formação docente. In: SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS: PESQUISA E PERSPECTIVA EM CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES, 1., 2002, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: SBC, 2002.
- CAUVIN, C. Transformações cartográficas espaciais e anamorfoses. In: DIAS, M. H. (Coord.) *Os mapas em Portugal*: da tradição aos novos rumos da cartografia. Lisboa: Cosmos, 1995. p. 267-310.
- CAVALCANTI, L. de S. *A geografia escolar e a cidade:* ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. Campinas, SP: Papirus, 2008.
- _____. (Coord.). *Cartografia da Região Metropolitana de Goiânia*. Goiânia: Vieira, 2009. p. 35-45. (Coleção Aprender com a Cidade).
- _____. O ensino de Geografia na escola. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- _____. Geografia escolar e a busca de abordagens teórico/práticas para realizar sua relevância social. In: SILVA, E. I. da; PIRES, L. M. (orgs.) *Desafios da didática de Geografia*. Goiânia: NEPEG/Ed. da PUC Goiás, 2013, p. 45-65. (Coleção Formação de professores de Geografia, Série Nepeg).
- CGI.Br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil. *TIC domicílios e TIC* empresas 2009. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2010a.
- CGI.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil. *TIC crianças 2009*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2010b.

- CHAIKLIN, S. Ensino desenvolvimental na escola secundária superior. Trad. José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas. In: HEDEGAARD, Mariane; LOMPSCHER, Joachim (Org.). *Learning activity and development*. Aarhus: Aarhus University Press, 1999.
- _____. A zona de desenvolvimento próximo na análise de Vigotski sobre aprendizagem e ensino. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 16, n. 4, p. 659-675, out.-dez. 2011.
- CHARLOT, B. (Org.). Os jovens e o saber: perspectivas mundiais. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- _____. Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- _____. A escola e o trabalho dos alunos. *Sísifo*: Revista de Ciências da Educação, v. 10, p. 89-96, 2009. Disponível em: http://sisifo.fpce.ul.pt. Acesso em: 20 out. 2012.
- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria e Educação*, n. 2, p. 177-229, 1990.
- CIROLINI, A. Atlas eletrônico e sócio-econômico sob a perspectiva da cartografia escolar no Município de Restinga Sêca, RS. 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2008.
- COLLARES, J. E. R. A realidade, espacialmente considerada, compreendida sob três níveis de apreensão: o universal, o particular e o singular. *Geomática*, Santa Maria, RS: UFSM, v. 1, n. 1, p. 53-61, 2006.
- COSTA, B. F. *Multimídia e interatividade na cartografia*. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Cartográfica) Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Secretaria de Ciência e Tecnologia, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2006.
- COSTA, B.F., DIAS, A. C. MENEZES, P.M.L. Cartografia animada como subsídio de vinculação do espaço geográfico: uma aplicação de cartografia histórica do estado do Rio de Janeiro. In: XXV JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, UFRJ, 2003. Disponível em: http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/278-C58.pdf. Acesso em: 20 set. 2009.
- COUCHOT, E. A arte pode ainda ser um relógio que adianta? O autor, a obra e o espectador na hora do tempo real. In: DOMINGUES, D. (Org.). *A arte no século XXI:* a humanização das tecnologias. São Paulo: Ed. Unesp, 1997.
- CRAMPTON, J. W.; KRYGIER, J. Uma introdução à cartografia crítica. In: ACSELRAD, H. (Org.). *Cartografias sociais e território*. Rio de Janeiro: UFRJ/IPPUR, 2008. p. 85-111.
- DANIELS, H. Vygotsky e a pesquisa. São Paulo: Loyola, 2011.

- DAVIDOV, V. V. Problemas do ensino desenvolvimental: a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia. *Revista Soviet Education*, v. XXX, n. 8, Aug, 1988. Trad.: José Carlos Libâneo; Raquel A. M. da Madeira Freitas. Disponível em: http://professor.ucg.br/SiteDocente/home/disciplina.asp?key=5146&id=355. Acesso em: mar.; set. 2011.
- _____. La enseñaza escolar y el desarollo psiquico: investigación psicológica, teórica y experimental. Moscou: Editorial Progreso, 1988.
- _____. A new approach to the interpretation of activity structure and content. In: CHAIKLIN, S.; HEDEGAARD, M.; JENSEN, U. J. (Org.). *Activity theory and social practice*: cultural-historical approaches. Aarhus, Dinamarca: Aarthus University Press, 1999. p. 39-50.
- DAVYDOV, V. V.; ZINCHENKO, V. P. A contribuição de Vygotsky para o desenvolvimento da psicologia. In: DANIELS, H. (Org.). *Vygotsky em foco*: pressupostos e desdobramentos. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 1994. p. 151-167.
- DELAZARI, L. Modelagem e implementação de um atlas eletrônico interativo utilizando métodos de visualização cartográfica. São Paulo, 2004. Tese (Doutorado em Engenharia) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- DI MAIO, A. C. *Geotecnologias digitais no Ensino Médio*: avaliação prática de seu potencial. 2004. Tese (Doutorado em Geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 2004.
- DOMINGO, J. C. Cómo se hace? Investigación en la acción. *Cuadernos de Pedagogia*, Barcelona, n. 224, abr. 1994. CD-ROM.
- DUARTE, P. A. Fundamentos de cartografia. 3 ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2008 (Série Didática).
- ELKONIN, D. B. <u>Toward the problem of stages in the mental development of the child.</u> *Voprosy Psikhologii*, n. 4, p. 60-20, 1971. Disponível em: http://www.marxists.org/archive/elkonin/index.htm. Acesso em: 12 out. 2011.
- ENGESTRÖM, Y. Non scolae se vitae discimus: como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In: DANIELS, H. (Org.). *Uma introdução a Vygotsky*. São Paulo: Loyola, 2002. p. 175-197.
- FERREIRA, G. M. L.; MARTINELLI, M. Os mapas: como fazê-los sem copiá-los. *Geografia e Ensino*, Belo Horizonte, v. 6, n.1, p. 12-17, mar. 1997.
- FERREIRA, M. M. Desafios e implicações de um ensino com foco no desenvolvimento: a pedagogia de V. V. Davydov. IN: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (Orgs.). *Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança*: diferentes olhares para a didática. Goiânia: CEPED/Ed. PUC Goiás, 2011, p. 17-30.

- FICHTNER, B. *Introdução na abordagem histórico-cultural de Vygotsky e seus colaboradores.* 2010. [Texto digitalizado]. Disponível em: < http://www3.fe.usp.br/secoes/inst/novo/agenda_eventos/docente/PDF_SWF/226Reader %20Vygotskij.pdf>. Acesso em: jan. 2013.
- FONSECA, F. P. A inflexibilidade do espaço cartográfico, uma questão para a Geografia: análise das discussões sobre o papel da Cartografia. 2004. Tese (Doutorado em Geografia) Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- _____. A naturalização como obstáculo à inovação da cartografia escolar. *Revista Geografares*, n°12, p.175-210, Julho, 2012. Disponível em: < http://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/3192/2402>. Acesso: 10 mai. 2013.
- FRANCISCHETT, M. N. A Cartografia no ensino da Geografia: construindo os caminhos do cotidiano. Francisco Beltrão, P.R.: GRAFIT, 1997.
- FREITAS, M. T. de A. Computador/internet como instrumentos de aprendizagem: uma reflexão a partir da abordagem psicológica histórico-cultural. In: SIMPÓSIO HIPERTEXTOS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: MULTIMODALIDADE E ENSINO, 2., Recife, PE, 2008. *Anais Eletrônicos*. Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco, 2008.
- ______. Aprendizagem e formação de conceitos na teoria de Vasili Davydov. IN: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (Orgs.). *Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança*: diferentes olhares para a didática. Goiânia: CEPED/Ed. PUC Goiás, 2011, p. 71-84.
- FREITAS, R. M. da M.; LIMONTA, S. V. A educação científica da criança: contribuições da teoria do ensino desenvolvimental. *Linhas Críticas*, Brasília, DF, v. 18, n. 35, p. 69-85, jan.-abr. 2012. Disponível em: http://seer.bce.unb.br/index.php/linhascriticas/article/viewArticle/6825. Acesso em: 15. out. 2012.
- GARNIER, C. et al. A aprendizagem como atividade coletiva: escolha e organização das atividades segundo as correntes soviética e sócio-construtivista. In: _____. *Após Vygotsky e Piaget*: perspectivas social e construtivista. Escolas russa e ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 207-222.
- GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. de. (Coord.). *Professores do Brasil*: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009.
- GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010. Disponível em: http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 05 mai. 2013.
- 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) Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2008.

- GIRARDI, G. *Cartografia geográfica:* considerações críticas e proposta para ressignificação de práticas cartográficas na formação do profissional em Geografia, 2003. Tese (Doutorado em Geografia) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- _____. Cartografia geográfica: contribuições e reflexões. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n. 87, p. 45-65, 2007.
- _____. Apresentação. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 7., Vitória, ES, out. 2011. *Anais.*.. Vitória, ES, 2011. p. 6-7.
- _____. Apontamentos para uma cartografia da cartografia geográfica. *Revista da ANPEGE*, v. 7, n. 1, número especial, p. 237-250, out. 2011. Disponível em http://anpege.org.br/revista/ojs-2.2.2/index.php/anpege08/article/viewArticle/159 Acesso em: jan. 2013.
- GIUSTI, M. N. *O mapa no estudo do ambiente*: uma proposta didática. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia Humana, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- GOMES, C. A. V. *O afetivo para a psicologia histórico-cultural*: considerações sobre o papel da educação escolar. 2008. Tese (Doutorado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Marília, SP, 2008.
- GRANDE história dos mapas, A. Direção Eric Wastiaux, Paris, França: BFC Productions production,/ France 5, 2006. 1 DVD (52' 40"). Disponível em:http://coral.ufsm.br/cartografia/index.php?option=com_content&view=article&id=41:a-grande-historia-dos-mapas&catid=16:videos&Itemid=37. Acesso 5 dez. 2011.
- GRANHA, G. S. P. *Explorando a cartografia no universo escolar*: uma discussão para o ensino de Geografia. 2007. Tese (Doutorado em Ciências: Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- HEDEGAARD, M. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. In: _____. *Uma introdução a Vygotsky*. São Paulo: Loyola, 2002. p. 199-227.
- IBGE. Noções básicas de cartografia. *Manuais Técnicos em Geociências*, n. 8, Rio de Janeiro: IBGE, 1999.
- JOLY, F. A cartografia. Campinas, SP: Papirus, 1997.
- KOZULIN, A. O conceito de atividade na psicologia soviética: Vygotsky, seus discípulos, seus críticos. In: DANIELS, H. (Org.). *Uma introdução a Vygotsky*. São Paulo: Loyola, 2002. p. 111-137.

LASTÓRIA, A. C. Aprendizagem profissional da docência: o projeto Atlas. 2003. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2003. LASTÓRIA, A. C.; MORAES, L. B. A produção de práticas de ensino inovadoras por meio da ressignificação da cartografia escolar. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICAS DE ENSINO DE GEOGRAFIA - ENPEG, 11., 2011, Goiânia. Anais... Goiânia, 2011. LEONTIEV, A. N. O desenvolvimento do psiquismo. São Paulo: Moraes, 1964. _. Activity, consciousness, and personality. London: Prentice-Hall, 1978. Disponível em: http://www.marxists.org/archive/leontev/index.htm. Acesso em: out. 2011. LE SANN, Janine G. Elaboration d'un matériel pédagogique pour l'enseignement des notions géographiques de base, dans les classes primaires, au Brésil. 1989. Tese (Doutorado em Geografia) – École des Hautes Études en Sciences Sociales, EHESS, França, 1989. _. A cartografia do livro didático: análise de alguns livros utilizados no Estado de Minas Gerais em 1996. Geografia e ensino, Belo Horizonte, v. 6, n.1, p. 43-48, mar. 1997. LESTEGÁS, R. R. Concibir la Geografia escolar desde una nueva perspectiva: uma disciplina al servicio de la cultura escolar. Boletin de La A.G.E., n. 33, p. 173-186, 2002. LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Ed. 34, 1999. (Coleção Trans). LIBÂNEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. Revista Brasileira de Educação, n. 27, p. 5-24, 2004. . Teoria histórico-cultural e metodologia de ensino: para aprender a pensar geograficamente. In: ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA (EGAL), 12., Montevideo, Uruguai, 2009. Anais... Montevideo, Uruguai: Universidad de la República, abr. 2009a. _____. Conteúdos, formação de competências cognitivas e ensino com pesquisa: unindo e modos de investigação. Cadernos Pedagogia Universitária, 11. São Paulo: USP, Pró-Reitoria de Graduação, 2009b. Disponível em: http://www.prg.usp.br/wpcontent/uploads/caderno11.pdf. Acesso em: 10 mai. 2013.

. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para

Disponível

os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. Educação e Pesquisa, v.

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022012000100002&script=sci_arttext.

jan.-mar. 2012.

38, n.1, São

Acesso em: 1 ago. 2012.

Paulo,

- LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M da M. A elaboração de planos de ensino (ou de unidades didáticas) conforme a teoria do ensino desenvolvimental. Texto didático (digitado), [200-.]. Disponível em: : http://professor.ucg.br/SiteDocente/home/disciplina.asp?key=5146&id=355>. Acesso em: ago. 2011.
- LIMA, G. R. C. P. *O tesouro dos mapas*: a cartografia dos livros didáticos de Geografia no Ensino Fundamental. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) Instituto de Geociências, Universidade de Campinas, Campinas, SP, 2007.
- LOCH, R. E. N.; FUCKNER, M. A. 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, 2003.
- LOCH, R. E. N.: GOLIN, G.; FERREIRA, R. Cartografia interativa: proposta de jogo em multimídia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 23., 2007, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: < http://www.labtate.ufsc.br/images/A2.pdf>. Acesso em: mar. 2010.
- MAC EACHREN, A. M. Visualization in modern Cartography: setting the agenda. In: MAC EACHREN, A.; TAYLOR, D. R. F. *Visualization in modern Cartography*. UK: Pergamon, 1994. p. 215-242.
- MAGIOLINO, L. L. S. *Emoções humanas e significação numa perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano*: um estudo teórico da obra de Vigotski. 2010. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP,2010.
- MARTINELLI, M. Curso de cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.

 ______. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998.

 ______. Representações gráficas da geografia: os mapas temáticos. 1999. Tese (Livre-Docência em Geografia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- MARZARI, M. *Ensino e aprendizagem de didática no curso de Pedagogia*: contribuições da teoria desenvolvimental de V.V. Davidov. Tese (Doutorado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2010.
- MATOZO, M. A. *Mapa mental digital*: do pictórico ao convencional: propostas em representação e ensino de Geografia. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2009.
- MELO, I. B. N. de. *Proposição de uma cartografia escolar no ensino superior*. 2007. Tese (Doutorado em Geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2007.

- MELO, I. B. N.; OLIVEIRA, L.; SOUZA, M. A. de P. Contribuição do componente curricular Cartografia Escolar na formação inicial dos estudantes em Geografia. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA ESCOLAR, 7., 2011, Vitória, ES. *Anais...*, Vitória, ES, 2011.
- MENEZES, P. M. L. Novas tecnologias cartográficas em apoio ao ensino e pesquisa em Geografia. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10., 2005, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2005.
- MIRANDA, S. G. de. *Ensino desenvolvimental e aprendizagem de produção textual no Ensino Médio*. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) Departamento de Educação, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2008.
- MIRANDA, E. E. de (Coord.). *Brasil em relevo*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br. Acesso em: 4 jul. 2012.
- MORAES, L. B. de. *Goiânia em mapas*: a cidade e sua representação no ensino de geografia. 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2001.
- _____. *A cidade em mapas*: Goiânia e sua representação no ensino de Geografia. Goiânia: Vieira, 2008.
- ______. Profissão e profissionalização docente dos professores de Geografia da Rede Estadual da Educação de Goiás. In: MORAIS, E. M. B. de; MORAES, L. B. de (Org.). *Formação de professores:* conteúdos e metodologias no ensino de Geografia. Goiânia: Vieira, 2010. p. 79-96
- MORAIS, E. M. B. de. *O ensino das temáticas físico-naturais na geografia escolar*. 2011. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia Humana, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- MOREIRA, R. *Pensar e ser em geografia*: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico. São Paulo: Contexto, 2007.
- MOREIRA, S. A. G. *Cartografia multimídia:* interatividade em projetos cartográficos. 2010. Tese (Doutorado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2010.
- MORONE, R. *O uso de croquis cartográficos no ensino médio*. 2007. Tese (Doutorado em Geografia Física) Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Ciências Humanas e Letras, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- MUSSOI, E. Proposta de desenvolvimento de um software para o ensino e aprendizagem de Geografia nas séries iniciais. 2006. Dissertação (Mestrado em

Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2006.

NAZARENO, N. X. R. de. *Noções de cartografia*. Goiânia: Centro de Processamento da ETFG, [(200-)]. Mimeografado.

NEVES, R. J. *Modelagem e implementação de atlas geográficos municipais*: estudo de caso do município de Cáceres/MT. 2008. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

NOGUEIRA, R. E. A cartografia na formação do professor de Geografia: do saber universitário ao saber a ser ensinado na escola. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 6.; FÓRUM LATINO-AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES, 2., 2009, Juiz de Fora, MG. *Anais...* Juiz de Fora, 2009a.

_____. *Cartografia:* representação, comunicação e visualização de dados espaciais. 3 ed. rev. e amp., Florianópolis: Ed. da UFSC,2009b

_____. A disciplina de cartografia escolar na universidade. *Revista Brasileira de Cartografia*, n. 63, p. 11-17, fev. 2011 (Edição Especial 40 Anos).

OLIVEIRA, A. G. de. *A cartografia escolar e o ensino de Geografia no Brasil*: um olhar histórico e metodológico a partir do livro didático (1913-1982). 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2010.

OLIVEIRA, C. de. Curso de Cartografia Moderna. Rio de Janeiro: IBGE, 1988.

OLIVEIRA, I. J. de. A cartografia na formação do professor de Geografia: análise da rede pública municipal de Goiânia. In: MORAIS, E. M. B. de; MORAES, L. B. de (Org.). *Formação de professores:* conteúdos e metodologias no ensino de Geografia. Goiânia: Vieira, 2010. p. 123-136.

OLIVEIRA, L. de. *Estudo metodológico e cognitivo do mapa*. São Paulo: USP-IGEOG, 1978.

PAGANELLI, T. I. *Para a construção do espaço geográfico na criança*. 1982. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1982.

PANIZZA, A. de C.; FONSECA, F. P. Técnicas de interpretação visual de imagens. *Geousp*: Espaço e Tempo, n. 30, p. 30-43, São Paulo, 2011.

PASSINI, E. Y. *A alfabetização cartográfica e o livro didático:* uma análise crítica. Belo Horizonte: Lê, 1994. (Coleção apoio).

_____. Os gráficos em livros didáticos de Geografia de 5^a série: seu significado para alunos e professores. 1996. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996

- PEREIRA, P. R. de C. *A cartografia na universidade*: o processo ensino-aprendizagem da disciplina nas universidades goianas. 2008. Monografia de Conclusão de Curso de Geografia, Unidade de Ciências Sócio-Econômicas e Humanas, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, 2008.
- PETERSON, M. P. Elements of multimedia cartography. In: CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P.; GARTNER, G. (Org.). *Multimedia Cartography*. Berlin: Springer-Verlag, 1999. p. 31-40.
- PEZZATO, J. P. Formação de professores e cartografia: uma contribuição para a Geografia escolar. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES., 6.; FÓRUM LATINO-AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES, 2., 2009. *Anais....* Juiz de Fora, MG, 2009.
- PRENSKY, M. *Digital natives, digital immigrants*. 2001. Disponível em: < http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2010.
- PRESTES, Z. R. *Quando não é quase a mesma coisa*: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil. Repercussões no campo educacional. 2010. Tese (Doutorado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- PUC Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Departamento de História, Geografia, Ciências Sociais e Relações Internacionais. *Projeto Político Pedagógico*. Goiânia, 2005.
- _____. Projeto Pedagógico do Curso Superior de Graduação em Geografia: Licenciatura. Goiânia, 2011.
- QUEIROZ FILHO, A. P.; RODRIGUES, M. A arte de voar em mundos virtuais. São Paulo: Ananblume, 2007.
- _____. Considerações sobre a interatividade na cartografia. *Terra Livre*, São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB), ano 22, v. 2, n. 27, p. 165-184, jul.-dez., 2006.
- QUEIROZ FILHO, A. P.; BIASI, M. de. Técnicas de cartografia. In: VENTURI, L. A. B. (Org.). *Geografia*: práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Sarandi, 2011.
- RAMIRES, R. R. *Cartografia e cognição*: aspectos da aprendizagem do mapa no início do processo de escolarização. São Paulo, 1996. Dissertação (Mestrado em Geografia), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- RAMOS, C. da S. *Visualização cartográfica e cartografia multimídia*: conceitos e tecnologias. São Paulo: Ed. Unesp, 2005.

- RODRIGUES, J. L. R. *Contradições no processo de uso e ocupação da Bacia do Rio João Leite*, *Goiás*. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Estudos Sócio-Ambientais (IESA), Universidade Federal de Goiás, 2004.
- ROSA, J. E. da; MORAES, S. P. G. de.; CEDRO, W. L. As particularidades do pensamento empírico e do pensamento teórico na organização do ensino. In: MOURA, M. O. de. (Org.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília, DF: Liber Livro, 2010a. p. 67-80.
- _____. A formação do pensamento teórico em uma atividade de ensino de matemática. MOURA, M. O. de (Org.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília, DF: Liber Livro, 2010b. p. 135-153.
- RUFINO, S. M. V. C. *Noção de espaço e representação cartográfica*: ensino de Geografia nas séries iniciais. 1996. Tese (Doutorado em Geografia), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- 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) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- SAMPAIO, A. C. F.; MENEZES, P. M. L de; MELO, A de. A. O ensino da cartografia no curso de licenciatura em Geografia: uma discussão para a formação do professor. *Revista Caminhos da Geografia*, v. 6 n. 16, 2005. Disponível em: <www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>. Acesso em: jun. 2010.
- SÁ, N. C. de. *Elementos de Geodésia*. São Paulo: Departamento de Geofísica, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, [s.d.]. Mimeografado. Disponível em: http://stoa.usp.br/geografia/files/-/2651/Apostila+Elementos+da+Geod%C3%A9sia+1.pdf. Acesso em: abr. 2012.
- SANTOS, C. dos. *A cartografia e seus saberes na atualidade*: uma visão a partir do ensino superior de Geografia no Estado de São Paulo. 2009. Tese (Doutorado em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra, Instituto de Geociências, Universidade de Campinas, Campinas, SP, 2009.
- SANTOS, D. *A reinvenção do espaço*: diálogos em torno da construção do significado de uma categoria. São Paulo: Editora Unesp, 2002.
- SANTOS, F. A. da S. F. G. dos. *O atlas municipal de Itapeva (SP)*: um trabalho em colaboração. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia Humana, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- SAVIANI, N. *Saber escolar, currículo e didática*: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico. 5 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Educação Contemporânea).

- SAWAIA, B. B. Emoção como lócus da produção do conhecimento: reflexão inspirada em Vygotsky e em seu diálogo com Espinosa. In: CONFERÊNCIA DE PESQUISA SÓCIO-CULTURAL, 3., 2000, Campinas, SP. *Anais*.... Campinas, SP: Unicamp, 2000.
- SEEMANN, I. A cartografia na formação de professores: entre "carto-fatos" e "cultura cartográfica". In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 6.; FÓRUM LATINO-AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES, 2., 2009, Juiz de Fora, MG, 2009. Anais... Juiz de Fora, MG, 2009.
- SENA, C. C. R. G. *Cartografia tátil no ensino de Geografia*: uma proposta metodológica de desenvolvimento e associação de recursos didáticos adaptados a pessoas com deficiência visual. 2009. Tese (Doutorado em Geografia Física) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- SILVA, C. E. G. da. *Os mapas do ciberespaço no contexto dos professores de Geografia*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, SP, 2006.
- SILVA, M. L. S. da. *O ensino de cartografia e a utilização de geotecnologias em situações de aprendizagem na geografia escolar*. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) Pontifícia Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- SILVA, M. *Sala de aula interativa*: educação, comunicação, mídia clássica. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2010. (Coleção Práticas Pedagógicas).
- SIMIELLI, M. E. R. *O mapa como meio de comunicação*: implicações no ensino de Geografia do 1º Grau. 1987. Tese (Doutorado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.
- _____. Cartografia e ensino: proposta e contraponto de uma obra didática. 1996. Tese (Livre-Docência) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- _____. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, A.F. A. (Org.). *A geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1999. p. 92-108. (Coleção Repensando o Ensino).
- SIMIELLI, M. E. R; GIRARDI, G; MORONE, R. Maquete de relevo: um recurso didático tridimensional. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n. 87, p. 131-148, 2007.
- SLUTER, C. R. Sistema especialista para geração de mapas temáticos. *Revista Brasileira de Cartografia*, n. 53, p. 45-64, dez. 2001.
- SOBREIRA, P. H. A. *Cosmografia geográfica*: a astronomia no ensino de Geografia. 2005. Tese (Doutorado em Geografia Física) Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Ciências Humanas e Letras, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

- SOUSA, S. M. A Cartografia na formação do professor de Geografia. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) Pontifícia Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- SOUZA, J. G.; KATUTA, Â. M. *Geografia e conhecimentos cartográficos*: a cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas. São Paulo: Ed. Unesp, 2001.
- TAPSCOTT, Don. *A hora da geração digital*. Como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.
- TARGINO, T. M. F. Aquisição de conceitos cartográficos a partir do trabalho com o atlas escolar da cidade do Rio de Janeiro. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- TAROUCO, L., M. R.; FABRE, M-C, J.M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. *Renot*e, v. 1, n. 1, p. 1-11, fev. 2003. Disponível em: http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13628. Acesso em: 20 jan. 2013.
- TAROUCO, L. M. R.; SANTOS, P. M. E. dos; ÁVILA, B.; GRANDO, A; ABREU, C. de S. Multimídia interativa: princípios e ferramentas. *Renote*, v. 7, n. 1, p. 1-9, jul. 2009. Disponível em: http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14014>. Acesso: em 18 jan. 2013.
- TEIXEIRA NETO, A. Haverá, também, uma semiologia gráfica?. *Boletim Goiano de Geografia*. Goiânia, v. 4/5/6, n. 1/2, p. 13-54, jan./dez. 1984/85/86.
- THIOLLENT, Michel J. M. Metodologia da pesquisa-ação. 8 ed. São Paulo: Cortez, 1998.
- TOASSA, G. *Emoções e vivências em Vigotski*: investigação para uma perspectiva histórico-cultural. 2009. Tese (Doutorado em Psicologia) Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- UEG Universidade Estadual de Goiás. *Projeto Pedagógico do Curso de Geografia*. Anápolis: Unidade de Ciências Socioeconômicas e Humanas, 2008.
- _____. Relatório da Comissão de Estudos sobre a Universidade Estadual de Goiás. Anápolis: UEG, v. 1, 2011.
- _____. Núcleo de Seleção da Universidade Estadual de Goiás. Disponível em: http://www.nucleodeselecao.ueg.br/. Acesso em: dez. 2012.
- UFG Universidade Federal de Goiás. Instituto de Estudos Socioambientais. *Projeto Político Pedagógico*. Goiânia: IESA, 2005.
- _____. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Geografia. Goiânia, 2011.

VIGOTSKI, L. S. *A formação social da mente*: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKI, L. S. *Obras escogidas* - III. Madrid, Espanha: Visor Distribuiciones, 1995.

_____. *Obras escogidas* – IV. Paidología del adolescente. Problemas de la psicologia infantil. Madrid, Espanha: Machado Grupo de Distribuición, 1996.

VIGOTSKI, L. S. *Teoria e método em psicologia*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004a.

VIGOTSKY, L. S. *Teoría de las emociones*: estúdio histórico-psicológico. Madrid, España: Akal, 2004b.

VIGOTSKI, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2009a.

_____. Imaginação e criação na infância. São Paulo: Ática, 2009b.

Outros sites consultados:

http://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais

http://www.cartografiaescolar.ufsc.br/

www.catalao.ufg.br

http://www.fsc.ufsc.br/~tati/webfisica/sis-solar/movterra.htm

http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1

http://www.iesa.ufg.br/

www.jatai.ufg.br

http://m3.ime.unicamp.br/recursos

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/.

http://painel.mec.gov.br/

http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/Cartografia.asp

http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/pontos/pontos.html

http://siead.mec.gov.br/mapabandalarga/web/

http://www.timeticker.com/

http://www.ufg.br/page.php?menu_id=211&pos=esq

http://www.uff.br/geoden/docs

http://www.youtube.com.

APÊNDICES

APÊNDICE A	Sites, respectivos endereços eletrônicos e conteúdos de animações e simulações	270
APÊNDICE B	Formulário de pesquisa – alunos	271
APÊNDICE C	Formulário de pesquisa – professores	275
APÊNDICE D	Termo de Consentimento Livre e esclarecido (versão 2010)	279
APÊNDICE E	Calendário escolar, planejamento e atividades realizadas	280
APÊNDICE F	Termo de Consentimento Livre e esclarecido (versão 2012) e roteiro de entrevista	297
APÊNDICE G	SRTM da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite	300
APENDICE H	Imagem de Satélite da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite	301

APÊNDICE A - Sites, respectivos endereços eletrônicos e conteúdos das animações

Site	Endereço	Conteúdo(s)
IBGE	http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/oquee.swf http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/historia.swf http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/tecnicas.swf http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/universo.swf	Conceitos de Cartografia História da Cartografia, Coordenadas Geográficas, Escalas GPS, Fotogrametria, Projeções, Sensoriamento remoto Movimentos da Terra, Estações do ano
LABTATE	http://www.cartografiaescolar.ufsc.br/index.htm	Conceitos de Cartografia , História da Cartografia Coordenadas Geográficas, Projeções, Escalas GPS, Fotogrametria, Sensoriamento remoto Simbologia
Google Earth Google Maps	http://maps.google.com.br/	Localização, Orientação Coordenadas geográficas Escala gráfica Visão oblíqua e visão vertical
Portal do professor	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/ (Série Capitão Tormenta e Paco em)	Fusos horários Rede geográfica Movimentos da Terra Estações do ano
PROATIVA (UFC)	http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/pontos/pontos.html	Coordenadas geográficas
EDU	http://edumed.no.sapo.pt/JogoCooGeo.htm	
TIME TICKER	http://www.timeticker.com/	Fusos horários
YouTube	http://www.youtube.com/watch?v=RxLrXbGH82A	Coordenadas geográficas
webfisica	http://www.fsc.ufsc.br/~tati/webfisica/sis-solar/movterra.htm	Movimentos da Terra
Henry Bottomley's	http://www.se16.info/js/earthlightsbrighterproj.htm	Projeções
home page		.J. 5
Fourmilab	http://www.fourmilab.ch/cgi-bin/uncgi/Earth?imgsize=1024	Coordenadas
IAT – Instituto Anísio Teixeira	http://tecnologia.iat.educacao.ba.gov.br/sites/default/files/flash/Geografia_pontos Cardeais_completo2.swf	Localização/Orientação
SAE ditigal	http://www.portalsae.com.br/UserFiles/Flash/flash/2_bim/sistema_solar/	Astronomia
UNIFRA	http://sites.unifra.br/rived/ObjetosPedag%C3%B3gicos/Matem%C3%A1tica/tabid/428/language/pt-BR/Default.aspx	Escala cartográfica
Planeta Turismo	http://www.plantelturismo.com.br/fuso.htm	Fusos horários
		•

Fonte: Org. Moraes, 2011. Atualizado em 2013.

APÊNDICE B – Formulário de pesquisa – versão estudantes

FORMULÁRIO DE PESQUISA (ESTUDANTES)

(Questões 1 a 16 baseadas no questionário utilizado no ENADE-MEC)

1) Identificação: Sexo: () Mas. () Fem. Idade: Instituição: Série/Período:
2) Qual a faixa de renda mensal da sua família? A () Até 3 salários mínimos (até R\$ 1.530,00). B () Mais de 3 até 10 salários mínimos (R\$ 1.530,00 até R\$ 5.100,00). C () Mais de 10 até 20 salários mínimos (R\$ 5.100,00 até R\$ 10.200,00). D () Mais de 20 até 30 salários mínimos (R\$ 10.200,00 até R\$ 15.300,00). E () Mais de 30 salários mínimos (mais de R\$ 15.300,00).
 3) Assinale a situação que melhor descreve seu caso. A () Não trabalho e meus gastos são financiados pela família. B () Trabalho e recebo ajuda da família. C () Trabalho e me sustento. D () Trabalho e contribuo com o sustento da família. E () Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família.
4) Que meio você mais utiliza para se manter atualizado acerca dos acontecimentos do mundo contemporâneo? A () Jornais. B () Revistas. C () TV. D () Rádio. E () Internet.
5) Que fonte(s) você mais utiliza ao realizar as atividades de pesquisa para as disciplinas do curso? A () O acervo da biblioteca da minha instituição. B () O acervo da biblioteca de outra instituição. C () Livros e(ou) periódicos de minha propriedade. D () A Internet. E () Não realizo / realizei pesquisas no meu curso.
6) Com que frequência você utiliza microcomputador? A () Nunca. B () Raramente. C () Às vezes. D () Frequentemente. E () Sempre.
7) Você tem acesso à Internet? A () Sim. B () Não.

8) Indique onde você utiliza microcomputador. 8.1) Em casa? () Sim. () Não. 8.2) No trabalho? () Sim. () Não. 8.3) Na instituição de ensino do seu curso? () Sim. () Não. 8.4) Em LAN house? () Sim. () Não. 8.5) Em outros locais (casa de amigos, parentes)? () Sim. () Não.
9) Indique para que finalidade você utiliza o microcomputador. 9.1) Para entretenimento (música, vídeos, filmes, jogos, etc)?() Sim.() Não. 9.2) Para trabalhos escolares?() Sim.() Não. 9.3) Para trabalhos profissionais? A() Sim. B() Não. 9.4) Para comunicação via <i>e-mail</i> ou mensageiro instantâneo (MSN, ICQ, etc)?() Sim.() Não. 9.5) Para acessar redes sociais (<i>Facebook, Flickr, MySpace, Orkut, Twiter, etc.</i>)?() Sim. () Não.
10) Como você classifica o seu conhecimento de Informática? A () Muito bom. B () Bom. C () Ruim. D () Muito ruim.
 11) Como a sua instituição viabiliza o acesso dos estudantes de graduação aos microcomputadores para atender às necessidades do curso? A () Plenamente. B () De forma limitada. C () Não viabiliza para os estudantes do meu curso. D () Não viabiliza para nenhum estudante. E () O curso não necessita de microcomputadores
 12) Que técnica de ensino a maioria dos professores tem utilizado predominantemente? A () Aulas expositivas (preleção). B () Aulas expositivas, com participação dos estudantes. C () Aulas práticas. D () Trabalhos em grupo, desenvolvidos em sala de aula. E () Outra.
13) Como você avalia os procedimentos de ensino adotados pela maioria dos professores quanto à adequação aos objetivos do curso? A () Bastante adequados. B () Adequados. C () Parcialmente adequados. D () Pouco adequados. E () Inadequados.
 14) Como você caracteriza o uso dos recursos audiovisuais nas atividades de ensino e aprendizagem do curso. A () Amplo e adequado. B () Amplo mas inadequado.

D () Restrito, mas adequado.) Restrito e inadequado.) A minha instituição não d	ispõe desses recursos /meio	s.
info A (B (C (D (Como você caracteriza o usormática,nas atividades de en) Amplo e adequado.) Amplo, mas inadequado.) Restrito, mas adequado.) Restrito e inadequado.) A minha instituição não d	sino e aprendizagem do cur	rso.
razã A (B (C (D (E (Qual foi a principal razão q o principal.) Porque quero ser professo) Para ter outra opção se nã) Por influência da família.) Porque tive um bom profe) É o único curso próximo o) Não quero ser professor	or. lo conseguir exercer outro ti essor que me serviu de mod	-
de p A (B (O seu curso oferece / oferece rofessor?) Sim.) Não.) Não sei responder.	eu um conjunto de competê	encias que vão facilitar sua tarefa
	ende se especializar? () Sin		idade profissional em que você
Por	quê?		
dific	culdade em aprender?. Mar Fusos horários Coordenadas Geográficas Orientação espacial	que, no máximo, três itens () Projeções () Escalas	() Construção/leitura de legenda() Leitura/análise de mapas
facil () () ()	Dentre os conteúdos aborda lidade em aprender?. Marq Fusos horários Coordenadas Geográficas Orientação espacial Outro. Identificar	ue, no máximo, três itens () Projeções () Escalas	•

21) Que fator(es) explica(m) as facilidades e/ou dificuldades no processo de aprendizagem das temáticas escolhidas por vocês nas questões 19 e 20?
22) Seu(s) professor(es) de Cartografia indicaram como ensinar, para alunos do ensino fundamental e médio, os conteúdos que aprendeu no curso? () sim () não Explique
23) Os professores de Cartografia utilizam produtos cartográficos multimídia em suas aulas? () Sim () Não () às vezes Cite exemplos
24) Algum desses produtos multimídia foi produzido para alunos do ensino fundamental e médio ? () Sim () Não Cite exemplos
25) Os equipamentos e softwares disponíveis no laboratório são satisfatórios para a aprendizagem dos conteúdos de cartografia? () sim () não Justifique sua resposta.

APÊNDICE C – Formulário de pesquisa – versão professor

FORMULÁRIO DE PESQUISA (PROFESSORES DE CARTOGRAFIA)

) anos
vel de alunos
genda
tuição
7

7- A legislação federal sobre a formação de professores (Parecer CNE 09/99) instituiu a Prática como Componente Curricular (PCC) como forma de aproximar a teoria ensinada na

spon	da às seguintes questões:
a)	Em sua opinião qual a importância/validade dessa determinação legal?
	Considerando as características de sua instituição/curso, qual(is) a(s) principal(iculdade(s) de implantá-la?
c)	A partir da publicação dessa legislação sua prática modificou? Explique.
d)	Caso seja possível, apresente exemplo(s) de metodologia(s) e/ ou atividade realizada(s) por você visando preparar os alunos para ensinar conteúdos de Cartogra na Educação Básica.

Muito obrigada por sua colaboração!

APÊNDICE C – Formulário de pesquisa – versão professor

FORMULÁRIO DE PESQUISA (PROFESSORES DE PRÁTICA DE ENSINO E ESTÁGIO SUPERVISIONADO)

1- Identificação: Sexo: () Mas. () Fem. Ins	tituição	Disciplina:
2- Formação: Curso de Graduação/ano: Especialização/ano: Mestrado/ano: Doutorado/ano:		e 40 a 49 anos () mais de 50 anos Cartografia ou o Ensino? () Sim (
3- Tempo de experiência profiss Educação básica: Educação Superior: Disciplina(s) ministrada(s) nos t	· · · · · · · · · · · ·	(s) ministrada(s)
		à prática e ao estágio é possível conteúdos relativos à Cartografia?
enumerando os itens a seguir,	de acordo com o nível de que os alunos apresentam	m que tais dificuldades ocorrem, e dificuldade dos alunos. Utilize o menores dificuldades e o 3 para o
 () Fusos horários () Coordenadas Geográficas () Orientação espacial () Outro. Identificar 	() Escalas() Geoprocessamento	() Leitura/análise de mapas
5- Apresente as possíveis causas	s para tais dificuldades e/ou	facilidades:
6- A infraestrutura (materiais dispõe é suficiente para o desen		laboratórios) de que a instituição a? Justifique

7- A legislação federal sobre a formação de professores (Parecer CNE 09/99) instituiu Prática como Componente Curricular (PCC) como forma de aproximar a teoria ensinada na universidade da prática vivenciada em escolas de Ensino Básico. A respeito desse tema responda às seguintes questões:
b) Em sua opinião, qual a importância/validade dessa determinação legal?
b) Considerando as características de sua instituição/curso, qual(is) a(s) principal(is dificuldade(s) de implantá-la?
d) A partir da implementação dessa legislação foi possível perceber modificações no conhecimentos e/ou práticas de seus alunos? Explique.
e) Caso seja possível, apresente exemplo(s) de metodologia(s) e/ ou atividade(s realizada(s) por você visando preparar os alunos para ensinar conteúdos de Cartografia na Educação Básica.

Muito obrigada por sua colaboração!

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Versão 2010)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar de uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

TÍTULO DO PROJETO: A CARTOGRAFIA ESCOLAR NOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA DAS IES GOIANAS.

Pesquisador responsável : Loçandra Borges de Moraes Telefone para contato: (62) 3941-4236 (62) 9602-5926

E-mails para contato: lbmoraes@usp.br ou locandrab@yahoo.com.br

Os objetivos desse estudo são: a) conhecer os problemas enfrentados pelos discentes e professores (de Cartografia, Didática, Prática de Ensino e Estágio Supervisionado) na inserção da cartografia escolar na formação e na prática do professor de Geografia; b) propor e experimentar metodologias de ensino que permitam contribuir com tal processo de formação e ação.

O procedimento de coleta de dados inicialmente será realizado mediante o preenchimento de um questionário contendo questões de múltipla escolha e questões de caráter dissertativo. Caso você se interesse pela temática desta pesquisa, por favor, forneça seu e-mail para futuros contatos.

Informamos que você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo de modo que você não será identificado(a) em nenhuma etapa do trabalho ou publicação que possa resultar deste estudo.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu declaro que fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci nossas dúvidas. Sei que em qualquer momento posso solicitar novas informações. A pesquisadora certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Assim, declaro que concordo em participar desse estudo.

	Goiânia-GO, nov. 2010
Assinatura participante: E-mail (opcional):	
Assinatura pesquisadora:	
т 1	1.34

Loçandra Borges de Moraes

APÊNDICE E - Calendário, planejamento e atividades realizadas

AULAS TEÓRICAS E/OU PRÁTICAS (presenciais)

1º Semestre (março a junho) 1 2 16 17 29 30 31 Dias Letivos: 27 Dias Letivos: 20 11 12 Dias Letivos: 26 22 23 Dias Letivos: 23

D	S	T	Q	Q	S	- 5
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	1
12	13	14	15	16	17	Г
19	20	21	22	23	24	7
26	27	28	29	30	31	Г
		Dias	Letivo	os: 27		
D	S	Т	Q	Q	S	8
		\top				1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	-
16	17	18	19	20	21	- :
23	24	25	26	27	28	- :
30						
		Dias	Letivo			
D	S	Т	Q	Q	S	- 5
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	[_1
14	15	16	17	18	19	
21	22	23	24	25	26	- 2
28	29	30	31			

8 9

15 16

22 23

2° Semestre

ATIVIDADES NO AVA Moodle

SEMANAL	TOTAL
1h	16h

Abril/Maio - Escalas e resoluções (4h) Junho - Projeções (4h) Agosto - Coordenadas Geográficas (4h) Setembro - Fusos horários (4h)

AVA = **Ambiente Virtual de Aprendizagem**

CARGA HORÁRIA TOTAL = 136 h/a OU 110 h (60min)

64h 56h

19 20 21

26 27 28 29 30

13 | 14

Dias Letivos: 21

UNIDADE 01 – ATRIBUTOS DE UM MAPA/HISTÓRIA DA CARTOGRAFIA

AÇÃO 01: TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS DA TAREFA DE APRENDIZAGEM A FIM DE REVELAR A RELAÇÃO PRINCIPAL DOS MAPAS

Objetivo: identificar as abstrações iniciais dos alunos a respeito de mapa

Motivação: O papel e a importância dos mapas para a Geografia

Operação 01 - Discussão e apresentação das elaborações iniciais dos alunos tendo como base a análise de mapas da bacia hidrográfica do Rib. João Leite.

a. os alunos analisam (em grupo) mapas que apresentam a Bacia do Rib. João Leite a partir de diferentes temáticas com o objetivo de identificar a relação principal dos mapas

b- os alunos (individualmente) elaboram um texto no qual expõem seu ponto de vista

b. um representante do grupo apresenta as elaborações para os demais grupos.

Operação 02 - Leitura de um texto sobre os elementos imprescindíveis do mapa.

a. identificar os elementos básicos dos mapas;

b. estabelecer relações entre o texto e os mapas analisados;

AÇÃO 02: MODELAÇÃO DA RELAÇÃO ENCONTRADA EM FORMA OBJETIVADA.

Objetivo Identificar a relação principal contida no conceito de mapa

Operação 01 - Elaboração do modelo (desenho) que represente a relação principal contida nos mapas a. alunos discutem e depois cada um faz seu modelo;

b. definir modelo que é consenso do grupo.

Operação 02 - Socialização dos modelos

a. um membro do grupo apresenta para os demais colegas, explicando a produção;

b. deixar livre para colegas que queiram se posicionar.

AÇÃO 03: TRANSFORMAÇÃO DO MODELO COM VISTAS A ESTUDAR AS PROPRIEDADES INTRÍNSECAS A ESTAS RELAÇÕES.

Objetivo: Identificar os mapas no contexto de diversas representações (mapas, modelos, maquetes, cartogramas, pictogramas, globos, gráficos etc.) tendo como referência os elementos imprescindíveis dos mapas.

Operação 01 – Observação e análise de diferentes tipos de representações da informação geográfica

- a verificar se os objetos têm ou não características próprias a um mapa;
- b assinalar o resultado da verificação de cada característica (+ = presente, = ausente e ? = não sabe) seguindo a regra lógica estabelecida;
- c identificar os mapas e nomear os demais objetos;
- d escrever um texto (individual) explicativo para as escolhas feitas
- e. um aluno apresenta as conclusões do grupo;
- f. deixar outros alunos livres para falar sobre as elaborações

AÇÃO 04: CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA DE PROBLEMA ESPECÍFICO (TAREFA PARTICULAR) QUE PODE SER RESOLVIDO MEDIANTE APLICAÇÃO DO MODELO GERAL DO CONCEITO.

Objetivo: Conhecer a história dos mapas e as mudanças ocorridas em seu processo de produção

Operação 01 – Exibição do documentário "A grande história dos mapas". À medida que os alunos assistem ao documentário eles deverão observar e fazer anotações acerca dos aspectos que lhes permitam identificar:

- a) Os grandes grupos de mapas existentes.
- b) Os fatores que impulsionaram a produção de mapas ao longo da história.
- c) O papel da técnica e datecnologia no processo de construção de mapas.
- d) Como os produtores de mapas, em diferentes épocas, expressaram sua visão de mundo por meio dessas representações cartográficas.
- a após assistir o documentário os alunos discutem coletivamente:
- b após as discussões cada aluno elabora um texto;

Operação 02 – Conhecer a história dos mapas explorando objetos educacionais produzidos para o ensino fundamental

- a. no grupo de discussão estabelecer relações entre os objetos educacionais e o vídeo;
- b. um membro do grupo apresenta as produções aos demais grupos.
- c. deixar outros alunos livres para falar sobre as elaborações

AÇÃO 05: CONTROLE DA REALIZAÇÃO DAS AÇÕES ANTERIORES (PRECEDENTES)

Objetivo: Identificar a presença e/ou ausência dos elementos básicos dos mapas (escala, simbolização e projeção) em representações cartográficas de diferentes épocas

Operação 01 – Identificar mapas característicos de diferentes períodos de sua história:

- a. Cada aluno seleciona mapas que considera típicos da: pré-história, antiguidade, Idade Média, grandes navegações e contemporaneidade.
- b. em grupos os alunos discutem suas escolhas e definem os exemplos mais adequados;
- c. um representante de cada grupo expõe os mapas escolhidos.

Operação 02 — identificar a presença e/ou ausência dos elementos fundamentais do mapa a partir dos mapas escolhidos

a um representante de cada grupo apresenta as conclusões do grupo acerca d a utilização (ou não) dos elementos fundamentais dos mapas segundo o período de sua produção: pré-história, antiguidade, Idade Média, grandes navegações e contemporaneidade.

b. a partir das apresentações os demais alunos se posicionam

AÇÂO 06: AVALIAÇÃO DA AQUISIÇÃO DO MODELO GERAL ENQUANTO RESULTADO DA RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE APRENDIZAGEM.

Objetivo: Compreender o papel e os limites da técnica e da tecnologia no processo de produção de mapas

Operação 01 - Leitura e discussão de diferentes conceitos de Cartografia.

- a. estabelecer relação entre o conceito atual de Cartografia e as características dos mapas
- b. reunir dois grupos para discutir as elaborações e reelaborar suas produções;
- c. cada grupo ampliado apresenta sua produção;

Operação 02 - Discutir a questão: os mapas representam a realidade?

- a. reunidos em grupos os alunos discutem a questão.
- b. um membro de cada grupo apresenta as conclusões da discussão;
- c. um aluno da sala faz um síntese das contribuições.

UNIDADE 02 – ESCALAS CARTOGRÁFICAS

AÇÃO 01: TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS DA TAREFA DE APRENDIZAGEM A FIM DE REVELAR A RELAÇÃO PRINCIPAL DAS ESCALAS

Objetivo: Identificar as compreensões iniciais dos alunos a respeito de escala

Motivação: Apresentação de imagens do Google Earth em diferentes escalas (níveis de zoom).

Operação 01 – Cada aluno escreve um pequeno texto acerca de sua concepção sobre o que seja escala

Operação 02 - Leitura de texto didático "A Região Metropolitana de Goiânia em diferentes escalas".

- a. Em duplas ler e discutir o conteúdo do texto (escala cartográfica e escala geográfica, escala grande e escala pequena) e responder as questões propostas;
- b. Apresentar para o grupo as conclusões acerca da discussão e os resultados das atividades;

AÇÃO 02: MODELAÇÃO DA RELAÇÃO ENCONTRADA EM FORMA OBJETIVADA.

Objetivo: Construir um modelo que represente a relação principal da escala

Operação 01 – Elaboração de texto e apresentação dos modelos

- a. discutir no grupo e depois cada aluno elabora seu modelo;
- b. definir um modelo que vai ser apresentado à turma;
- c. um membro de cada grupo apresenta para os demais e explica o processo de elaboração;
- e. no final, outros membros podem se manifestar.

AÇÃO 03: TRANSFORMAÇÃO DO MODELO COM VISTA A ESTUDAR AS PROPRIEDADES INTRÍNSECAS A ESTAS RELAÇÕES.

Objetivo: Identificar as propriedades fundamentais para a formação do conceito nuclear de escala cartográfica.

Operação 01 – Leitura de textos sobre escalas cartográficas, e tipos de escalas

- a. os alunos identificam as propriedades fundamentais da escala;
- b. apresentar para os outros grupos suas conclusões;
- c. deixar espaço para discussões.

AÇÃO 04: CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA DE PROBLEMA ESPECÍFICO (TAREFA PARTICULAR) QUE PODE SER RESOLVIDO MEDIANTE APLICAÇÃO DO MODELO GERAL DO CONCEITO.

Objetivo: Aplicar o método geral da escala para resolver problemas específicos.

Operação 01 – Identificação da escala de uma carta topográfica tendo como referência as coordenadas UTM.

- a. identificar o método utilizado pelo autor e justificar o porquê;
- b. reunir dois grupos para discutir a produção inicial;
- c. um membro do grande grupo apresenta as conclusões.

Operação 02 – Construir um mapa da sala de aula na maior escala possível tendo como referência uma folha de papel formato A4.

Os alunos deverão se organizar em grupos de 4 alunos para:

- a. Medir a sala de aula;
- b. Propor uma escala para realizar a representação e executá-la;
- c. um membro de cada grupo apresenta as dificuldades e a solução encontrada.

AÇÃO 05: CONTROLE DA REALIZAÇÃO DAS AÇÕES ANTERIORES (PRECEDENTES)

Objetivo: Resolver problemas dados aplicando o modo geral de constituição das escalas

Operação 01 – Resolver listas de exercícios contendo diversos tipos de problemas com escalas.

a. discutir a questão no grupo;

b. cada aluno elabora uma produção.

AÇÃO 06: AVALIAÇÃO DA AQUISIÇÃO DO MODELO GERAL ENQUANTO RESULTADO DA RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE APRENDIZAGEM.

Objetivo: Resolver um problema de aprendizagem.

Operação 01 – Construção de maquete do relevo da bacia hidrográfica do Rib. João Leite Os alunos, organizados em grupos de 4 deverão:

- a. Definir qual a melhor escala a utilizar;
- b. Escolher o exagero vertical mais adequado;
- c. Produzir a maquete.

Operação 02 - Elaborar um texto individual que contemple sua compreensão dos seguintes itens: – escala horizontal, escala vertical, projeção e simbolização

UNIDADE 03 – SIMBÓLICO

AÇÃO 01: TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS DA TAREFA DE APRENDIZAGEM A FIM DE REVELAR A RELAÇÃO PRINCIPAL DE SIMBÓLICO

Objetivo: Identificar as compreensões iniciais dos alunos a respeito de elementos simbólicos

Motivação: Apresentação de animação mostrando o processo de elaboração de mapas a partir de imagens de satélite

Operação 01 – Cada aluno escreve um pequeno texto acerca de sua concepção sobre o que seja o simbólico

Operação 02 – Leitura do texto "A escala e a generalização".

a. em duplas ler e discutir o conteúdo do texto procurando destacar as mudanças que ocorrem na representação em decorrência das mudanças de escala;

b. Apresentar para o grupo as conclusões acerca da discussão.

Operação 03 – Leitura do texto "Simbolização, generalização e as características básicas em cartas topográficas"

- a. os alunos identificam as propriedades fundamentais da simbolização;
- b. apresentar para os outros grupos suas conclusões;
- c. deixar espaço para discussões.

AÇÃO 02: MODELAÇÃO DA RELAÇÃO ENCONTRADA EM FORMA OBJETIVADA.

Objetivo: Construir um modelo que represente a relação principal contida no conceito de ssimbólico

Operação 01 – Leitura do texto "os dez mandamentos das curvas de nível" contendo exemplos de simbolização para informações altimétricas

a. os alunos, em grupo, leem discutem o texto e analisam as figuras contidas nele

b. em grupos eles analisam as curvas de nível contidas em cartas topográficas que abrangem a região da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite procurando identificar nelas aspectos destacados no texto

Operação 02 – Estudo dos princípios básicos da Semiologia Gráfica: a natureza da informação, o modo de implantação e as variáveis visuais

a. os alunos são informados, via aula expositiva, acerca dos aspectos elementares da teoria

b. estudam os problemas decorrentes da utilização das cores para a representação da informação seletiva

AÇÃO 03: TRANSFORMAÇÃO DO MODELO COM VISTA A ESTUDAR AS PROPRIEDADES INTRÍNSECAS A ESTAS RELAÇÕES.

Objetivo: Identificar as propriedades fundamentais para a formação do conceito nuclear de simbólico a partir dos dados de altitude.

Operação 01 – Análise de um mapa hispsométrico da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite a. discutir a questão no grupo;

b. cada aluno elabora uma produção acerca dos resultados da discussão.

Operação 02 - Com base em dois *transects* (um no sentido N-S e outro no sentido L-O) os alunos produzem perfis topográficos

a. em duplas os alunos identificam as altitudes de todos os pontos interceptados pelos transects

b. um dos alunos transfere os dados para o papel milimetrado e liga os pontos formando o perfil do relevo

c. os demais elementos do perfil (título, escalas, orientação, etc. são inseridos)

AÇÃO 04: CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA DE PROBLEMA ESPECÍFICO (TAREFA PARTICULAR) QUE PODE SER RESOLVIDO MEDIANTE APLICAÇÃO DO MODELO GERAL DO CONCEITO.

Objetivo: Resolver problemas dados aplicando o modo geral de constituição do simbólico

Operação 01 – com base no mapa hipsométrico construir uma maquete da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite

a. cada grupo recebe uma curva de nível para marcar e recortar no EVA;

b. conforme a altitude da curva o grupo define qual cor utilizar;

c. ao final os grupos montam a maquete em EVA

AÇÃO 05: CONTROLE DA REALIZAÇÃO DAS AÇÕES ANTERIORES (PRECEDENTES)

Objetivo: Aplicar o método geral da simbolização para construir uma maquete da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite

Operação 01 – Construção de maquete do relevo da bacia hidrográfica do Rib. João Leite em escala 1: 100.000 Os alunos, organizados em grupos de 4 deverão:;

- a. Escolher o exagero vertical mais adequado;
- b. marcar e recortar as curvas de nível no isopor
- c. montar a maquete.

Operação 02 – Identificar os locais e objetos na maquete utilizando tanto convenções quanto princípios da semiologia gráfica

- a. marcar os cursos d'água e o lago;
- b. Localizar cidades e estradas

c. identificar a localização das áreas de preservação

AÇÃO 06: AVALIAÇÃO DA AQUISIÇÃO DO MODELO GERAL ENQUANTO RESULTADO DA RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE APRENDIZAGEM.

Objetivo: Aplicar o método geral da simbolização para construir um mapa de uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite

Operação 01 – Identificar a natureza da informação a ser representadas e definir quais símbolos utilizar para a produção do mapa de uso da terra na bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite .

- a. identificar o método a utilizar e justificar o porquê;
- b. reunir dois grupos para discutir a produção inicial;
- c. um membro do grande grupo apresenta as conclusões.

Operação 02 – Elaborar um overlay da área da Bacia do Ribeirão João Leite

Os alunos deverão construir os mapas individualmente

a. Cada aluno apresenta o resultado de sua construção e as dificuldades encontradas para realizar a tarefa

Operação 03 – Elaborar um texto mostrando a relação entre elemento simbólico, projeção e escala a partir da comparação das maquetes produzidas.

UNIDADE 04 – PROJEÇÃO

AÇÃO 01: TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS DA TAREFA DE APRENDIZAGEM A FIM DE REVELAR A RELAÇÃO PRINCIPAL DA PROJEÇÃO

Objetivo: Identificar as compreensões iniciais dos alunos a respeito de projeção

Motivação: Visualização de coordenadas geográficas e métricas de diferentes pontos sobre a superfície terrestre, com base no menu ferramentas e no item opções, no Google Earth.

Operação 01 – Cada aluno escreve um pequeno texto acerca de sua concepção sobre o que seja projeção

Operação 02 – Apresentação de simulação contendo exemplos de diferentes tipos de projeção e as mudanças ocasionadas nas representações em decorrência das projeções utilizadas

- a. Em grupos discutir os conteúdos abordados procurando destacar as mudanças que ocorrem na representação em decorrência das mudanças de projeção;
- b. Apresentar para o grupo as conclusões acerca da discussão.

AÇÃO 02: MODELAÇÃO DA RELAÇÃO ENCONTRADA EM FORMA OBJETIVADA.

Objetivo: Analisar um modelo que represente a relação principal contida no conceito de projeção

Operação 01 - Análise dos elementos de um modelo de projeção apresentado ao grupo

- a. discussão, em grupo, do modelo apresentado
- b. elaborar individualmente um texto que sintetize o conhecimento obtido
- c. alunos originários de diferentes grupos apresentam suas construções

Operação 02 -

- a. discutir no grupo o significado do modelo apresentado
- b. elaborar individualmente um texto que sintetize o conhecimento obtido
- c. alunos originários de diferentes grupos apresentam suas construções

AÇÃO 03: TRANSFORMAÇÃO DO MODELO COM VISTA A ESTUDAR AS PROPRIEDADES INTRÍNSECAS A ESTAS RELAÇÕES.

Objetivo: Identificar as propriedades fundamentais para a formação do conceito nuclear de projeção (superfícies de referência e sistemas de coordenadas).

Operação 01 – Leitura dos textos "Evolução histórica da Terra: formato e dimensões" e "superfícies de referência utilizadas em Cartografía"

- a. os alunos identificam as propriedades fundamentais da projeção;
- b. apresentar para os outros grupos suas conclusões;
- c. deixar espaço para discussões.

Operação 02 – Estudo dos sistemas de coordenadas utilizados para referenciar a localização de objetos na superfície terrestre: coordenadas geográficas e coordenadas métricas

- a. os alunos identificam as características dos diferentes sistemas de coordenadas ;
- b. apresentar para os outros grupos suas conclusões;
- c. deixar espaço para discussões.

Operação 03 – Identificação da relação entre a longitude e os fusos horários.

- a. os alunos, em grupos, manipulam o objeto de aprendizagem que aborda a temática referida de modo a se apropriarem dos conhecimentos necessários para a resolução da atividade contida no próprio objeto.
- b. Se for necessário os alunos recorrem aos demais temas da série: movimentos da Terra, rede de coordenadas e estações do ano para compreender melhor os conteúdos abordados.
- c. Com base nos estudos os alunos respondem ao enigma contido no objeto de aprendizagem.

AÇÃO 04: CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA DE PROBLEMA ESPECÍFICO (TAREFA PARTICULAR) QUE PODE SER RESOLVIDO MEDIANTE APLICAÇÃO DO MODELO GERAL DO CONCEITO.

Objetivo: Identificar as coordenadas geográficas que envolvem ou englobam espaços determinados

Operação 01 — Leitura de mapas contidos em atlas geográficos visando a identificação das coordenadas geográficas (latitude e da longitude) que envolvem o planeta, o continente americano, a América do Sul, o Brasil e o estado de Goiás. Com base no mapa do estado de Goiás identificar as coordenadas aproximadas dos locais destacados (municípios de Goiânia e Anápolis e Bacia do Ribeirão João Leite).

- a. Em duplas ou trios os alunos identificam as coordenadas geográficas que envolvem os locais estipulados (intersecção das linhas de latitude e longitude do canto superior esquerdo e do canto inferior direito do local em análise)
- b. um membro do grupo registra as coordenadas obtidas
- c. ao final um aluno de cada grupo expõe os resultados e compara-os aos obtidos pelos demais.

Operação 02 — Utilizando o Google Earth os alunos, em grupos, identificam as coordenadas exatas de alguns municípios localizados na área da Bacia do Ribeirão João Leite e com base em coordenadas previamente fornecidas eles identificam os locais.

Operação 03 – Identificação das horas em diferentes locais do Brasil e do mundo com base no mapa de fusos horários

- a. em grupo os alunos analisam dois mapas de fusos horários do Brasil (o atual e o anterior) em busca de explicações sobre a mudança ocorrida e o porquê dela
- b. também a partir dos mapas de fusos horários (do Brasil e do mundo) os mesmos grupos de alunos explicam o que ocorreria caso não fosse estabelecido um limite prático para os fusos horários

AÇÃO 05: CONTROLE DA REALIZAÇÃO DAS AÇÕES ANTERIORES (PRECEDENTES)

Objetivo: Aplicar os conhecimentos sobre coordenadas geográficas para identificar as coordenadas geográficas e métricas de locais específicos.

Operação 01 - horários

Operação 02 – Identificação das horas em diferentes locais do Brasil e do mundo com base no mapa de fusos horários

a. em grupo os alunos analisam dois mapas de fusos horários do Brasil (o atual e o anterior) em busca de explicações sobre a mudança ocorrida e o porquê dela

b. também a partir dos mapas de fusos horários (do Brasil e do mundo) os mesmos grupo de alunos explicam o que ocorreria caso não fosse estabelecido um limite prático para os fusos horários

AÇÃO 06: AVALIAÇÃO DA AQUISIÇÃO DO MODELO GERAL ENQUANTO RESULTADO DA RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE APRENDIZAGEM.

Objetivo: Aplicar os conhecimentos obtidos durante o desenvolvimento da disciplina

Operação 01 – realização de trabalho de campo na área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite a. registro fotográfico e das coordenadas (geográficas e UTM) dos locais visitados

- b. identificação do uso e ocupação da terra;
- c. observação de aspectos do relevo.

Operação 02- Elaboração de relatório de campo contendo:

- a. localização da área de trabalho destinada a cada grupo (trabalhar com mapas em diferentes escalas)
- b. reelaboração do mapa de uso e ocupação do solo da área de trabalho de cada grupo
- c. produção de perfil topográfico abrangendo a área de estudo de cada grupo

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Paul, S. *Questões de cartografia básica*. Vol. 1(Série Princípios de Cartografia). Brasília, DF: UnB, 1982, s/p. Copyright © 1982 Paul S. Anderson. Disponível em:

http://javali.fcav.unesp.br/sgcd/Home/departamentos/engenhariarural/TERESACRISTINATARLEPISSARRA/Cartografia-Basica.pdf, Acesso em dez. 2011.

A GRANDE HISTÓRIA DOS MAPAS. Direção Eric Wastiaux, Paris, França: BFC Productions production,/ France 5, 2006. 1 DVD (52' 40"). Disponível no YouTube e em

. Acesso dez. 2011.

CAVALCANTI, L. de S. (coord.). *Cartografia da Região Metropolitana de Goiânia*. Goiânia: Vieira, 2009, p. 35-45. (Coleção Aprender com a cidade).

CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO - Santa Maria, RS. Disponível em: http://sites.unifra.br/Portals/17/Matematica/Escala/mat_escalas.swf. Acesso em: nov. 2011.

COLLARES, J. E. R. A realidade, espacialmente considerada, compreendida sob três níveis de apreensão: o universal, o particular e o singular. *Geomática*, v1, n1, P. 53-62, Santa Maria, RS: UFSM, 2006, QUEIROZ FILHO, A. P. & BIASI, M. de. In: VENTURI, L. A. B. (org.), 2011, p. 198-199.

FUNDAÇÃO IBGE. *Noções Básicas de Cartografia*. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia. Acesso em 12/07/2005.

INPE. imagem de satélite Landsat 5, ponto/órbita 222/71, 28/05/2011. Disponível em: (http://www.dgi.inpe.br/CDSR/). Acesso em jul., 2012.

JOLY, Fernand. Introdução. A cartografia. Campinas, SP: Papirus, 1990, p.7-11.

NAZARENO, N. R. X. de. *Noções de cartografia*. Goiânia: ETFGO: Centro de Geoprocessamento. Mimeog. 2005.

PANIZZA, A. de C.; FONSECA, F. P. Técnicas de interpretação visual de imagens. *Geousp* - Espaço e Tempo, n. 30, pp. 30 - 43, São Paulo, 2011.

SÁ, N. C. de. Elementos de *geodésia*. IAG/USP, Departamento de Geofísica, 1994. Disponível em: http://www.iag.usp.br/geofisica/geodesia/6_icones/r9401.pdf>. Acesso em 25 abr. 2012: 08:51:38

Sites

IBGE, Atlas escolar.

http://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/o-que-e-cartografia e

http://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/conceitos-e-tecnicas.

GOOGLE MAPS.

www.googlemaps.com.br

GOOGLE EARTH.

Google.eart.com.br

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA

Mês de Março

Ordem	Data	Horário*	Atividade	Obs.
01	02/03	7:20-9:10	Coleta de dados para a composição do perfil da turma	Questionário Individual
			Apresentação das normas da instituição e da ementa da disciplina	
		9:30-11:20	Atividades da semana do calouro	
02	07/03	7:20-9:10	Apresentação da proposta de trabalho e da área de estudo (Bacia do Rib. João Leite) definida para o desenvolvimento do trabalho	
			Conceitos de Cartografia	
		9:30-11:20	Assembleia de docentes, discentes e pessoal administrativo	
		7:20-8:00	Conceito de mapa.	Atividade individual
03	16/03	8:00-9:10	Observação de mapas e leitura de texto	Atividade individual
		9:30-11:20	Elaboração de um modelo contendo os elementos básicos e/ou fundamentais de um mapa tendo como referência a observação de mapas e leitura de um texto	Registro individual
04		7:20-8:30	Reelaboração do modelo após leitura de novo texto complementar	Trabalho coletivo (trios) com base nas produções individuais
05	23/03	8:30-9:20	Identificação de mapas a partir de um rol de representações gráficas, tendo como referência os elementos básicos e/ou fundamentais de um mapa.	Trabalho Coletivo (trios) Atividade não concluída
		9:30-1:20	Reunião de Congregação	
		7:20-9:10	Exibição do documentário "A grande história dos mapas"	
06	30/03	9:30-11:20	Análise e discussão de questões apresentadas aos alunos antes da exibição do documentário	
			Orientações para a realização de pesquisa sobre os elementos fundamentais dos mapas no contexto da história da Cartografia	Indicação de referências bibliográficas e sites contendo animações e simulações (foco na cartografia escolar)

^{*} Horário previsto e quase sempre não obedecido por uma série de dificuldades sendo a principal o fato de os ônibus fretados que trazem os alunos que moram em outras cidades geralmente chegarem depois de 7:30 e retornam aos seus locais de origem, no máximo, as 11:05min.

Mês de Abril

Ordem	Data	Horário*	Atividade	Obs.
01		7:20-9:10	Apresentação individual dos trabalhos	A leitura dos textos revelou a presença de plágio em todos os trabalhos
**	13/04	9:30-11:20	Identificação de mapas a partir de um rol de representações gráficas, tendo como referência os elementos básicos e/ou fundamentais de um mapa.	Trabalho Coletivo (trios) Conclusão de
				atividade iniciada em 23/03
02	20/04	7:20-9:10	Devolução e comentários acerca dos trabalhos de pesquisa. Indicação (em cada texto) dos plágios identificados e orientações para a reelaboração dos textos	Apresentação das provas de plágio.
		9:30-11:20	Produção de texto síntese acerca da aprendizagem obtida até o momento.	Discussão em trios e elaboração de textos individuais
03	27/04	7:20-9:10	Avaliação da aprendizagem	
04		9:30-11:20	Conceito de escala (conhecimento atual)	Atividade individual

^{**}Atividade não concluída na data prevista.

3 dias

Mês de Maio

Ordem	Data	Horário*	Atividade	Obs.
01	04/05	7:20-9:10	Leitura de texto sobre escala cartográfica: conceito, escalas quantitativas (explícita, gráfica e numérica) e qualitativas (comparativas e intuitivas)	Atividade individual
		9:30-11:20	Identificação de escalas (grandes e pequenas) com base em figuras e dados contendo escalas numéricas	Atividade coletiva
02	11/05	7:20-9:10	Leitura de texto sobre escalas cartográfica e geográfica	Abordagem dada ao tema por um texto de Cartografia Escolar acerca da Região Metropolitana de Goiânia
		9:30-11:20	Correlação entre escala, área representada e detalhamento da informação.	Atividade coletiva (duplas) após apresentação do tema tendo como referência a utilização do Google Earth destacando a região da Bacia do Rib. João Leite
03	18/05		AULA – FOI REALIZADA ATIVIDADE CO RAÇÃO AO DIA DO GEÓGRAFO (29/05)	
04	25/05	7:20-9:10	Produção de texto e modelo gráfico (desenho) representando o conceito de escala	Discussão coletiva e produção individual
O5		9:30-11:20	Transformação de escalas (utilizando o sistema métrico decimal) e cálculo de distâncias lineares.	Atividade coletiva após aula expositiva Início da atividade feita coletivamente
			Construção da planta da sala de aula	

Mês de junho

Ordem	Data	Horário*	Atividade	Obs.
01		7:20-8:30	Planta da sala de aula	Conclusão da atividade
02	01/06	8:30-9:10	Identificação da relação entre coordenadas métricas e a escala tendo como referência mapas do município de Anápolis e da área em diferentes escalas	Início das atividades (atividade coletiva)
		9:30-11:20	Reunião da turma com a coordenação	Problemas de relacionamento atrapalhado o andamento do curso de Geografia
03	15/06	7:20-9:10	Conclusão das atividades sobre escala tendo como referência o município de Anápolis	Atividade coletiva
04		9:30-11:20	Resolução de atividades sobre escala usualmente presentes em livros didáticos de Geografia da Educação Básica	Atividade coletiva iniciada em sala e concluída, individualmente, em casa
05		7:20-9:10	Leitura de texto demonstrando a relação entre a escala e generalização da informação.	
	22/06	9:30-11:20	Idem	
06	29/06		Avaliação	Atividade individual sem consulta

4 dias

Mês de Agosto*

Ordem	Data	Horário	Atividade	Obs.
	03/08	7:20-9:10	Cartografia escolar no contexto da Cartografia e da Geografia	Utilização de animações e simulações contidas
01	30, 30	9:30-11:20	Imagens de satélite e fotografias aéreas. O desenvolvimento da tecnologia e a produção de mapas atualmente	nos sites do IBGE e do LABTATE
02	10/08	7:20-9:10	O relevo na região da Bacia Hidrográfica do Rib. João Leite	Utilização do Google Maps e SRTM - EMBRAPA
		9:30-11:20	Leitura e análise de texto sobre Curvas de nível	
	17/08	7:20-9:10 e 9:30-11:20	Elaboração de uma maquete da área da Bacia do Ribeirão João Leite utilizando E.V.A. colorido	Escala 1: 250.000 (Atividade coletiva)
03	24/08	7:20-9:10 e 9:30-11:20	Elaboração de maquete da área da Bacia do Ribeirão João Leite, em escala 1: 100.000, utilizando Isopor**	Na segunda parte da aula os alunos trabalharam sem supervisão devido ao fato de os professores terem que participar de reunião com avaliadores do Conselho Estadual de Educação
	31/08	7:20-9:10 e 9:30-11:20	Elaboração de maquete da área da Bacia do Ribeirão João Leite, em escala 1: 100.000, utilizando Isopor	
			Elaboração de perfis topográficos da área da Bacia do Rib. João Leite	

^{*} A partir deste mês as atividades foram desenvolvidas presencialmente e no AVA Moodle. No ambiente virtual foram disponibilizados links para explorar recursos digitais (animações e simulações), blogs, vídeos etc., sobre temas relativos à Cartografia escolar. Os alunos além de acessar os conteúdos precisavam participar de fóruns e realizar tarefas.

^{**} No mesmo período em que cada grupo estava produzindo as maquetes também estava sedimentando seus conhecimentos acerca das curvas de nível, representação do relevo e produção de perfis. Esta organização do trabalho decorreu do fato o trabalho todo ter sido feito em sala e de não ser possível que todos os alunos trabalhassem concomitante, pois não havia disponibilidade de máquinas de cortar isopor.

Mês de Setembro

Ordem	Data	Horário*	Atividade	Obs.
		7:20-9:10	Elaboração de maquete da área da Bacia	Trabalho coletivo
01	14/09		do Ribeirão João Leite, em escala 1:	(conclusão da
			100.000, utilizando Isopor	atividade por dois
				grupos)
		9:30-11:20	O processo de produção de mapas no	
			contexto atual. A simbolização, o alfabeto	
			cartográfico e as convenções cartográficas.	
			Noções de semiologia gráfica	
		7:20-9:10	Evolução do uso e ocupação do solo na	Análise coletiva de
02	21/09		Bacia Hidrográfica do Rib. João Leite	mapas existentes
		9:30-11:20	Noções básicas de sensoriamento remoto.	
			Orientações para a produção de mapa de	Discussão coletiva e
			uso da terra na Bacia Hidrográfica do Rib.	Produção individual
			João Leite com base em imagem Landsat-	
			TM 5 do ano de 2011.	
		7:20-9:10	Comparação entre as maquetes produzidas	Atividade discutida
03	28/09		tendo como base o modelo da relação entre	coletivamente
			escala, generalização e representação da	
			informação.	
		9:30-11:20	Produção de texto relativo à relação entre	Atividade individual
			escala e simbolização.	

3 dias

Mês de Outubro

	Nics de Outdoiro				
Ordem	Data	Horário*	Atividade	Obs.	
		7:20-9:10	Exploração de recursos digitais (animações	IBGE	
01	05/10		e simulações) sobre sistemas de projeções	Google Earth	
		9:30-11:20	Exploração de recursos digitais (animações		
			e simulações) sobre sistemas de		
			coordenadas		
		7:20-9:10	Identificação de coordenadas geográficas	Antecipação de	
02	15/10		em mapas em diferentes escalas (mundo,	parte da aula	
			américas, Brasil, Goiás)	prevista para o dia	
				19/10	
		7:20-9:10	Não houve aula devido ao II SINEEP (Simpo	ósio Nacional Espaço,	
	19/10		Economia e Políticas) realizado no período d	le 17 a 19/10	
		9:30-11:20	_		
		7:20-9:10	Superfícies de referência, Projeções e	Série Capitão	
03			sistemas de coordenadas geográficas	tormenta (jogo)	
	26/10			Série Geodetetive	
		9:30-11:20	Latitude e longitude: exercícios	(vídeo)	

Mês de Novembro

Ordem	Data	Horário*	Atividade	Obs.
01	09/11	7:20-9:10	Localização de objetos em cartas topográficas a partir de dados de coordenadas Geográficas	
		9:30-11:20	Identificação das coordenadas geográficas tendo como referência a indicação de pontos em cartas topográficas	
02	23/11	7:20-9:10 7:20-9:10	Coordenadas UTM: características e uso	Produção de texto coletivo
		9:30-11:20	-	colctivo
03	30/11	7:20-9:10	Coordenadas Geográficas: a longitude e o estabelecimento dos fusos horários	Série Capitão tormenta (jogo) Série Geodetetive (vídeo)
		9:30-11:20		Produção de texto coletivo

3 dias

Mês Dezembro

Ordem	Data	Horário*	Atividade	Obs.
02	01/12	8:00	Trabalho de campo na área da Bacia Hidrográfica do Rib. João Leite	Trabalho realizado em conjunto com o professor de
	01/12	Às 15:00	Therogrames do Faoi Podo Defe	Geologia

01 dia

Total: 30 dias, aproximadamente 90hs (60min), de trabalho efetivo.

APÊNDICE F - TCLE (versão 2012) e roteiro de entrevista

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar de uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: A cartografia nos cursos de formação de professores de Geografia das IES goianas.

Pesquisador responsável : Loçandra Borges de Moraes Telefone para contato: (62) 3941-4236 (62) 9602-5926

E-mails para contato: lbmoraes@usp.br ou locandrab@yahoo.com.br

Orientador: Maria Elena Ramos Simielli

Instituição: Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de

Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo.

Os objetivos desse estudo são: a) conhecer os problemas enfrentados pelos professores (de Cartografia, Didática, Prática de Ensino e Estágio Supervisionado) e discentes, na inserção da cartografia escolar na formação e na prática do professor de Geografia; b) propor, experimentar e avaliar metodologias de ensino que permitam contribuir com tal processo de formação e ação.

O procedimento de coleta de dados será realizado mediante entrevista e/ou grupo focal (conversa coletiva) versando sobre temas relativos à cartografia ensinada na universidade, sobre as dificuldades de aprendizagem e de ensino dessas temáticas (na educação básica), o uso de recursos digitais no ensino, entre outros temas. Também serão utilizados materiais (textos, desenhos, avaliações etc.) oriundos da disciplina de Cartografia Sistemática ministrada no ano de 2012.

Informo que você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. Tratarei sua identidade com padrões profissionais de sigilo de modo que você não será identificado(a) em nenhuma etapa da pesquisa ou publicação que possa resultar deste estudo. Quanto à destinação do material coletado para a pesquisa, ele será destruído e descartado após a defesa da tese, prevista para o segundo semestre de 2013.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu	, RG	fui informado dos objetivos da pesquisa
acima	de maneira clara e detalhada e esclareci n	ninhas dúvidas. Sei que em qualquer momento
posso	solicitar novas informações. A pesquisad	ora certificou-me de que todos os dados desta
pesqui	sa serão confidenciais. Assim, declaro	que concordo em participar desse estudo e
autoriz	o a utilização do material que se originar	de minha participação na pesquisa.

A pesquisadora principal desta pesquisa me ofertou uma cópia, assinada, deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

	Goiânia, de	de 2013
Assinatura do(a) participante:		
Assinatura da pesquisadora principal:		

ROTEIRO DA ENTREVISTA

- 1- Fale um pouco de você. Como você é, sua origem, o que gosta, o que não gosta etc. Fale também sobre sua família e outras coisas que considerar importante que se saiba sobre você.
- 2- Qual foi o motivo que te fez optar pelo curso de Geografia? Que avaliação você faz desse motivo inicial, permanece o mesmo?
- 3- Durante o curso houve algum acontecimento que tenha dificultado sua permanência na universidade ou que tenha feito você pensar em desistir do curso (problemas pessoais, financeiros, de relacionamento seja com colegas ou professores etc.)?
- 4- O que você gostou e o que não gostou em relação ao **conteúdo** e à **forma** como a disciplina Cartografia Sistemática foi conduzida? Por favor, dê exemplos que esclareçam suas respostas.
- 5- Ao longo do desenvolvimento da disciplina de Cartografia Sistemática foram trabalhadas várias temáticas. Em alguns momentos priorizou-se o saber cartográfico universitário e em outros momentos foram feitas correlações com o conhecimento escolar (temas da cartografia a serem ensinados na disciplina de Geografia). Você conseguiu distinguir estes momentos? Achou válida a forma de trabalho? ou o formato adotado dificultou a aprendizagem? E quanto à área escolhida para o estudo (Bacia do Ribeirão João Leite), colaborou ou dificultou no processo de ensino e aprendizagem?
- 6- No percurso de desenvolvimento da disciplina de Cartografia Sistemática foram apresentados vários recursos digitais (animações do site do IBGE, do LABTATE, em vídeos, entre outros, além do Google Earth e do Google Maps). Segundo os registros

do moodle você praticamente não acessou tais recursos, especialmente os relativos às últimas temáticas abordadas (fusos horários, latitude e longitude). Por quê?

- 7- Você já precisou utilizar (no seu dia-a-dia, em outras disciplinas etc.) conhecimentos de Cartografia que foram trabalhados no ano passado? Comente o que ocorreu (teve dificuldade, teve sucesso, etc.). Como você se sentiu?
- 8- Agora três perguntinhas para verificar o que ficou sedimentado sobre a disciplina. Peço que escreva apenas o que consegue se lembrar neste momento, que não faça nenhuma consulta, certo?

O que você entende por Cartografia?

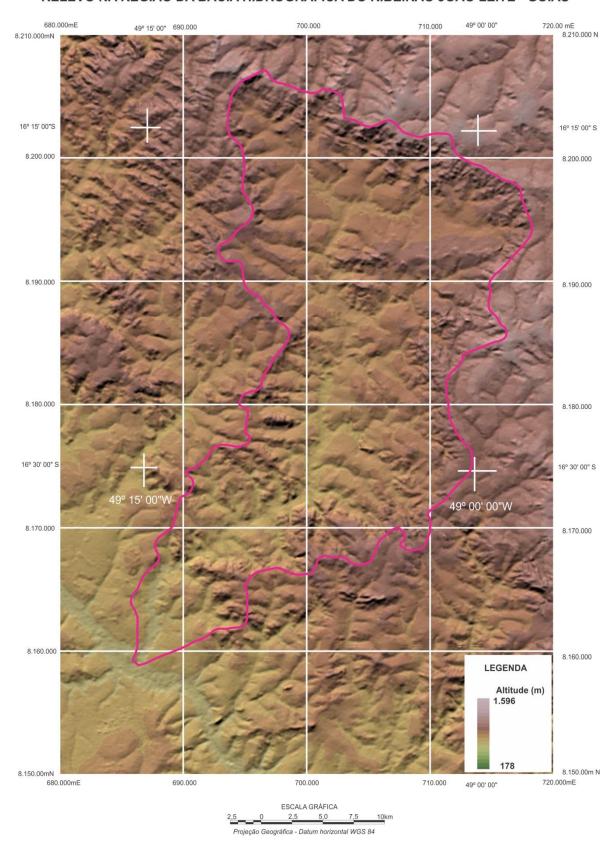
Explique o que é um mapa e fale sobre as dificuldades a serem superadas no processo de sua elaboração.

Fale sobre a relação entre mapas e Geografia.

- 9- Se você fosse professor de Cartografia Sistemática o que faria de diferente na condução da disciplina?
- 10- Espaço aberto para você falar o que acha importante e que eu não abordei.

APÊNDICE G - Relevo na região da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite - Goiás

RELEVO NA REGIÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE - GOIÁS



APÊNDICE H - Imagem de Satélite da área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite



Anexo A	Informações de alguns objetos educacionais	303
Anexo B	Ementas e referências básicas das disciplinas de Cartografia. Projetos	309
	de Curso da UFG e PUC-GO, 1995 e 2011	

ANEXO A – Metadados de alguns Objetos Educacionais

Título: O que é Cartografia Tipo do Animação/simulação

recurso:

Servir de material de apoio para professores do ensino fundamental e médio para introdução de temas ligados Objetivo:

à Cartografia. Mostrar como são traçadas as linhas imaginárias do sistema de coordenadas geográficas para

localização de qualquer ponto na superfície do globo terrestre

Animação interativa que trata das primeiras representações cartográficas da forma do planeta Terra até os Descrição do dias atuais. Além de demonstrar qual a função e a importância das técnicas cartográficas para a localização recurso:

dos fenômenos no espaço geográfico. Mostra o desenho do Sistema de Coordenadas Geográficas.

Componente Ensino Médio::Geografia

Curricular: Ensino Fundamental::Séries Finais::Geografia

Educação Básica::Ensino Fundamental Final::Geografia::Cartografia como instrumento na aproximação dos

Tema: lugares e do mundo

Educação Superior::Ciências Humanas::Geografia

Autor(es): Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Idioma: Português (pt) País: Brasil (br)

Fonte do recurso:

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Ter conhecimentos básicos de localização no globo terrestre, como por exemplo, saber onde estão os pólos

Norte e Sul, além de noções sobre os meridianos e paralelos para o sistema de coordenadas. Ter capacidade Descrição:

Endereço

http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/oquee.swf eletrônico:

Data de

2008-04-09 publicação:

Detentor do

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) direito autoral:

Termo de cessão dado pelo autor ou seu representante, diretamente ao Ministério da Educação, que permite Licença:

reprodução, tradução, distribuição e a transferência

Submetido

Universidade Estadual Paulista (UNESP/Presidente Prudente) por:

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/5173 URI: Ensino Fundamental Final: Geografia: Animações/Simulações Disponível

Ensino Médio: Geografia: Animações/Simulações em:

Capitão Tormenta e Paco em fusos horários Título:

Tipo do recurso: Animação/simulação

Objetivo: Compreender os fusos horários e também os movimentos da Terra, rede geográfica e estações do ano Explica o que são os fusos horários e sua origem. Diferencia fusos teóricos e práticos. Instiga a perceber Descrição do

recurso: que existem diferentes horários para os vários locais do planeta, num dado momento

Para visualizar este recurso é necessário instalar o Flash Player. Disponível em:

<a href="mailto:/www.adobe.com/shockwave/download/download.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlash&Lang">http://www.adobe.com/shockwave/download/download.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlash&Lang Observação:

=BrazilianPortuguese>

Componente Ensino Médio:Geografia

Curricular: Ensino Fundamental::Séries Finais::Geografia

Educação Básica::Ensino Médio::Geografia::Questões ambientais, sociais e econômicas

Tema: Educação Básica::Ensino Fundamental Final::Geografia::Fenômenos naturais, sua regularidade e

possibilidade de previsão pelo homem

Silva, Alessandra de Oliveira da; Giordani, Ana Cláudia C.; Siluk, Ana Cláudia Pavão; Dalmazzo, André

Krusser; Cirolini, Angélica; Hoelzel, Carlos Gustavo Martins; Severo, Carolina Dalmazzo; Dietrich, Autor(es): Cristiane Milani; Mussoi, Eunice Maria; Rolim, Filipe Furian; Wachholz, Flávio; Rubim, Frederico;

Padoin, Maria Medianeira; Bezzi, Meri Lourdes; Peres, Pâmela Corrêa; Paz, Renan Nunes; Cassol,

Roberto

Idioma: Português (pt) País: Brasil (br)

Fonte do recurso: Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED) Endereço

eletrônico:

http://rived.proinfo.mec.gov.br/atividades/geografia/

Data de

publicação:

Detentor do direito Brasil. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação a Distância (SEED). Rede Internacional

Virtual de Educação (RIVED) autoral:

> Os conteúdos produzidos pelo RIVED são públicos e estarão sendo, gradativamente, licenciados pelo Creative Commons. Esses conteúdos podem ser acessados por meio do sistema de busca - repositório on-

line, que permite visualizar, copiar e comentar os conteúdos publicados. Com a licença Creative Licença:

Commons, garante-se os direitos autorais dos conteúdos publicados e possibilita a outros copiar e

distribuir o material contanto que atribuam o crédito aos autores

Submetido por: Universidade de Brasília (UnB)

URI http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/3605

Ensino Médio: Geografia: Animações/Simulações Disponível em:

Ensino Fundamental Final: Geografia: Animações/Simulações

Título: Capitão Tormenta e Paco em movimentos da terra

Tipo do recurso: Animação/simulação

Objetivo: Facilitar o entendimento do conteúdo movimentos da Terra

Descrição do Explica sobre os movimentos de rotação e translação, direções e teorias sobre os movimentos de rotação,

recurso: como: Geocentrismo e Heliocentrismo

Para visualizar esse recurso é necessário instalar o Flash Player. Disponível em:

Observação: http://www.adobe.com/shockwave/download/download.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlash&Lang

=BrazilianPortuguese>

Componente Ensino Médio::Geografia

Curricular: Ensino Fundamental::Séries Finais::Geografia

Educação Básica::Ensino Médio::Geografia::Questões ambientais, sociais e econômicas

Tema: Educação Básica::Ensino Fundamental Final::Geografia::Fenômenos naturais, sua regularidade e

possibilidade de previsão pelo homem

Silva, Alessandra de Oliveira da; Giordani, Ana Cláudia C.; Siluk, Ana Cláudia Pavão; Dalmazzo, André

Krusser; Cirolini, Angélica; Hoelzel, Carlos Gustavo Martins; Severo, Carolina Dalmazzo; Dietrich, Cristiane Milani; Mussoi, Eunice Maria; Rolim, Filipe Furian; Wachholz, Flávio; Rubim, Frederico;

Autor(es):

Padoin, Maria Medianeira; Bezzi, Meri Lourdes; Peres, Pâmela Corrêa; Paz, Renan Nunes; Cassol,

Roberto

Idioma: Português (pt) País: Brasil (br)

Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED) Fonte do recurso:

Endereco

http://rived.proinfo.mec.gov.br/atividades/geografia/movimentos/movimentos.swf eletrônico:

Data de

2007

publicação:

Detentor do direito Brasil. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação a Distância (SEED). Rede Internacional

autoral: Virtual de Educação (RIVED)

> Os conteúdos produzidos pelo RIVED são públicos e estarão sendo, gradativamente, licenciados pelo Creative Commons. Esses conteúdos podem ser acessados por meio do sistema de busca - repositório on-

Licença: line, que permite visualizar, copiar e comentar os conteúdos publicados. Com a licença Creative

Commons, garante-se os direitos autorais dos conteúdos publicados e possibilita a outros copiar e

distribuir o material contanto que atribuam o crédito aos autores

Submetido por: Universidade de Brasília (UnB)

URI: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/2259

Ensino Médio: Geografia: Animações/Simulações Disponível em: Ensino Fundamental Final: Geografia: Animações/Simulações Título: Capitão Tormenta e Paco em rede geográfica

Tipo do recurso: Animação/simulação

Objetivo: Explicar sobre rede geográfica e sua aplicabilidade no cotidiano

Descrição do Identifica as linhas que formam a rede geográfica. Demonstra a aplicabilidade da rede geográfica no

recurso: cotidiano. Além de inferir relações entre a rede geográfica e os fusos horários

Para visualizar este recurso é necessário instalar o Flash Player. Disponível em:

Observação: http://www.adobe.com/shockwave/download/download.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlash&Lang=Br

azilianPortuguese>

Componente Ensino Médio::Geografia

Curricular: Ensino Fundamental::Séries Finais::Geografia

Educação Básica::Ensino Médio::Geografia::Questões ambientais, sociais e econômicas

Tema: Educação Básica::Ensino Fundamental Final::Geografia::Fenômenos naturais, sua regularidade e

possibilidade de previsão pelo homem

Silva, Alessandra de Oliveira da; Giordani, Ana Cláudia C.; Siluk, Ana Cláudia Pavão; Dalmazzo, André

Autor(es): Krusser; Cirolini, Angélica; Hoelzel, Carlos Gustavo Martins; Severo, Carolina Dalmazzo; Dietrich,

Cristiane Milani; Mussoi, Eunice Maria; Rolim, Filipe Furian; Wachholz, Flávio; Rubim, Frederico; Padoin,

Maria Medianeira; Bezzi, Meri Lourdes; Peres, Pâmela Corrêa; Paz, Renan Nunes; Cassol, Roberto

Idioma: Português (pt)
País: Brasil (br)

Fonte do recurso: Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED)

Endereço

eletrônico: http://rived.proinfo.mec.gov.br/atividades/geografia/

Data de publicação: 2007

Detentor do Brasil. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação a Distância (SEED). Rede Internacional

direito autoral: Virtual de Educação (RIVED)

Os conteúdos produzidos pelo RIVED são públicos e estarão sendo, gradativamente, licenciados pelo

Creative Commons. Esses conteúdos podem ser acessados por meio do sistema de busca - repositório on-line,

Licença: que permite visualizar, copiar e comentar os conteúdos publicados. Com a licença Creative Commons,

garante-se os direitos autorais dos conteúdos publicados e possibilita a outros copiar e distribuir o material

contanto que atribuam o crédito aos autores

Submetido

por:

Universidade de Brasília (UnB)

URI: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/3601
Disponível Ensino Médio: Geografia: Animações/Simulações

em: Ensino Fundamental Final: Geografia: Animações/Simulações

Título: Nosso lugar no universo

Tipo do

recurso: Animação/simulação

recurso.

Objetivo: Contribuir para que alunos do ensino médio tenham uma visualização macro das características de nosso

planeta Terra perante o Universo e sua relação com o Sistema Solar

Descrição do

recurso:

Animação com textos que procura mostrar a teoria que explica a origem do Universo (o Big Bang) onde se localiza o Sistema Solar e o planeta Terra perante todo esse universo. Mostra a localização da Terra no

Sistema Solar e os movimentos da Terra que dão origem aos dias e as estações do ano

Observação: Para executar a animação é necessário possuir o Macromedia Flash Player 7.0 instalado ou o Internet

Explorer. Esse ultimo pode ser utilizado acionando o botão direito do mouse, abrir com: Internet Explorer

Componente Ensino Médio::Geografia Curricular: Ensino Médio::Física

Tema: Educação Básica::Ensino Médio::Física::Universo, terra e vida Autor(es): Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Idioma: Português (pt)
País: Brasil (br)

Fonte do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

recurso:

Endereço eletrônico:

http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/universo.swf

Detentor do direito autoral:

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Termo de cessão dado pelo autor ou seu representante, diretamente ao Ministério da Educação, que permite

reprodução, tradução, distribuição e a transferência

Submetido

por:

Licença:

Universidade Estadual Paulista (UNESP/Presidente Prudente)

URI: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/6246

Disponível Ensino Médio: Geografia: Animações/Simulações Ensino Médio: Física: Animações/Simulações

Título: O sol, a terra e a lua Tipo do

Animação/simulação recurso:

Objetivo: Explorar o sistema solar, conhecendo seus componentes e fenômenos

Descrição do recurso:

Demonstra como são realizados os movimentos de rotação e translação da Terra; e explica como ocorrem as estações do ano, as fases da lua e os eclipses lunar e solar. Também oferece jogos e simuladores que auxiliam na aprendizagem dos conteúdos abordados, possibilitando viajar pelo sistema solar, conhecendo os planetas e

suas órbitas, além de fornecer informações sobre cada componente

Colaborador(es): Isabela Guichard (Animação 2D); Alexandre Machado (Webdesign, Animação 2D e Actionscipt); Fábio Lapolli (Animação 3D e Actionscipt); Eduardo Peixoto (Animação 2D e Webdesign). Recurso elaborado pela Equipe Web Física, com a parceria entre o Instituto de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IF/UFRJ) e o Centro de Educação Superior à Distância do Estado do Rio de

Observação:

Janeiro, da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ/CECIERJ). Para visualizar este recurso é necessário instalar o Flash Player. Disponível em: http://www.adobe.com/shockwave/download/download.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlash&Lang=Br

azilianPortuguese>

Componente Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Astronomia Curricular: Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Física

Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Astronomia::Astrofísica do Sistema Solar

Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Astronomia::Astronomia de Posição e Mecânica Celeste

Tema:

Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Astronomia::Sistema Planetário Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Astronomia::Movimento da Terra Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Física::Relatividade e Gravitação

Autor(es): Silva, Tatiana da Idioma: Português (pt) Brasil (br) País:

Fonte do Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Departamento de Física recurso:

Endereço http://www.fsc.ufsc.br/~tati/webfisica/sis-solar/index-sistsolar.html

eletrônico:

Detentor do

Tatiana da Silva direito autoral:

> Autorização por email dada pelo autor ou seu representante diretamente ao Ministério da Educação - MEC que permite: copiar, distribuir, exibir, traduzir e executar as obras e ainda criar obras derivadas, sob as

seguintes condições: deve-se dar crédito ao autor original, da forma especificada pelo autor ou licenciante; é proibido utilizar esta obra com finalidades comerciais; para cada novo uso ou distribuição, devem-se deixar

claras as licenças de uso desta obra

Submetido

por:

Licença:

Universidade de Brasília (UnB)

URI: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/10213

Disponível Educação Superior: Ciências Exatas e da Terra: Astronomia: Animações/Simulações em: Educação Superior: Ciências Exatas e da Terra: Física: Animações/Simulações

Título: Sistema de posicionamento global - GPS

Tipo do Animação/simulação recurso:

Auxiliar professores do ensino médio, profissional e superior na explicação das técnicas e ferramentas atuais Objetivo:

da cartografia para o posicionamento geográfico global

Descrição do recurso:

Animação interativa associada a texto que explica técnicas atuais da Cartografia e suas formas de projeções. Desde o Sistema de Projeção Global (GPS), sensoriamento remoto, altimetria, técnicas de levantamentos,

projeções cartográficas a imagens orbitais para a construção de mapas temáticos

Educação Superior::Ciências Humanas::Geografia Componente

Ensino Médio::Geografia Curricular:

Educação Profissional::Informação e Comunicação

Educação Básica::Ensino Médio::Geografia::Produção e organização do espaço geográfico

Tema: Educação Superior::Ciências Humanas::Geografia::Geografia Urbana

Educação Profissional::Informação e Comunicação::Técnico em Geodésia e Cartografia

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Autor(es):

Idioma: Português (pt) Brasil (br) País:

Fonte do recurso:

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Descrição: Noções básicas de cartografia, como: tipo de projeções, escalas e georreferenciamento

Endereço

eletrônico:

http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/tecnicas.swf

Data de

publicação:

2008-04-09

Detentor do direito autoral:

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Termo de cessão dado pelo autor ou seu representante, diretamente ao Ministério da Educação, que permite Licença:

reprodução, tradução, distribuição e a transferência.

Submetido

em:

Universidade Estadual Paulista (UNESP/Presidente Prudente) por:

URI: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/5203

Ensino Médio: Geografia: Animações/Simulações

Disponível

Educação Profissional: Informação e Comunicação: Animações/Simulações Educação Superior: Ciências Humanas: Geografia: Animações/Simulações

Título: Latitude e Longitude: Representando Pontos na Superfície da Terra

Tipo do

Animação/simulação recurso:

esclarecer o conceito de latitude e longitude, bem como visualizar os vários Objetivo:

elementos geográficos do globo terrestre

Applet JAVA produzido no projeto de iniciação científica "Visualização Científica: Deformações em Mapas Cartográficos" (PIBIC/PROPP-UFF), sob orientação de Humberto Bortolossi. Ele permite esclarecer o conceito de latitude

Descrição do recurso:

e longitude, bem como visualizar os vários elementos geográficos do globo terrestre. Mais ainda: para cada país, existe um link correspondente para a enciclopédia Wikepédia, permitindo assim que o usuário tenha rápido acesso a

dados históricos, políticos, econômicos, geográficos, demográficos, etc

Componente

Curricular:

Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Matemática

Educação Superior::Ciências Exatas e da Terra::Matemática::Topologia Tema:

Algébrica

Autor(es): Bortolossi, Humberto José

Idioma: Português (pt) País: Brasil (br)

aluno deve ter sido previamente apresentado aos conceitos de latitude e Descrição:

longitude e elementos geográficos do globo terrestre

Endereço

http://www.professores.uff.br/hjbortol/arquivo/2006.1/applets/earth_br.html eletrônico:

Detentor do

Universidade Federal Fluminense direito

autoral:

por:

Creative Commons Licença:

Submetido

Universidade Federal do Ceará (UFC/IFCE)

URI: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/18967 Educação Superior: Ciências Exatas e da Terra: Matemática: Disponível

Animações/Simulações em:

ANEXO B – Ementas e referências bibliográficas de disciplinas de Cartografia – UFG e PUC-GO, 2005 e 2011.

UFG – Campus Goiânia

ANO/	EMENTA	BIBLIOGRAFIA BÁSICA
NOME		
CARTOGRAFIA BÁSICA (2005)	A representação do espaço geográfico em mapas e cartas. Noções de escala, orientação geográfica, localização geográfica e projeções. Análise de cartas planialtimétricas.	DUARTE, P. A. Fundamentos de Cartografia. Florianópolis: Ed. UFSC, 1994. IBGE. Noções básicas de Cartografia: manuais técnicos em Geociências, n. 8. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. OLIVEIRA, C. Curso de Cartografia moderna. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1988. OLIVEIRA, C. Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1993. BRASIL. Normas técnicas da Cartografia nacional. Normas cartográficas. Decreto n. 89.817, de 20 de junho 1984. Instruções reguladoras das normas técnicas da Cartografia nacional. RAIZ, E. Cartografia Geral. Trad. Schneider, N. M. e Neves, P. A. Rio de Janeiro: Ed. Científica, 1969. 414 p. LIBAULT, A. GeoCartografia. São Paulo: Ed. USP/Nacional, 1975.
CARTOGRAFIA I (2011)	Histórico da Cartografia. Elementos básicos das representações cartográficas: escala; orientação; redes e coordenadas geográficas; projeções. Sistema de projeção UTM e coordenadas planas. Cartas planialtimétricas: articulação, análise e aplicações.	DUARTE, P. A. Fundamentos de cartografia. Florianópolis: ed. da UFSC, 1994. FITZ, P. R. Cartografia Básica. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 143 p. IBGE. Manuais Técnicos em Geociências: Noções básicas de cartografia, n. 08. Rio de Janeiro, 2001. OLIVEIRA, C. Curso de cartografia moderna. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1988.

ANO/	EMENTA	BIBLIOGRAFIA BÁSICA
NOME		
CARTOGRAFIA TEMÁTICA (2005)		DUARTE, Paulo Araújo. <i>Cartografia temática</i> . Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991.
	As especificidades da linguagem cartográfica: comunicação visual e representação gráfica. A semiologia gráfica: análise da informação e sua representação em mapas temáticos. Métodos de construção e análise de mapas temáticos analíticos, dinâmicos e de síntese.	JOLY, Fernand. <i>A Cartografia</i> . Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990.
		FERREIRA, Graça Maria L. <i>Atlas geográfico</i> : espaço mundial. Comun. cartográfica M. Martinelli. São Paulo: Moderna, 1998.
		MARTINELLI, Marcello. <i>Curso de Cartografia temática</i> . São Paulo: Contexto, 1991.
		<i>Gráficos e mapas</i> : construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998.
		MARTINELLI, Marcello. <i>Cartografia temática</i> : caderno de mapas. São Paulo: Edusp, 2003.
		TEIXEIRA NETO, Antônio. Haverá, também, uma semiologia
		gráfica? Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, v. 4-5-6, n. 1-
		2, p. 13-54, jandez. 1984-1986.
	Especificidades da linguagem cartográfica: comunicação visual e representação gráfica. Semiologia Gráfica: análise da informação e representações Cartográficas qualitativas e quantitativas. Métodos de construção e análise de mapas temáticos Analíticos, dinâmicos e de síntese. Cartografia Digital.	DUARTE, Paulo Araújo. Cartografia temática. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991.
CARTOGRAFIA II (2011)		JOLY, Fernand. A cartografia. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990.
		MARTINELLI, Marcello. Cartografia temática: caderno de mapas. São Paulo: Edusp, 2003.
		MARTINELLI, Marcello. Curso de cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.
		MARTINELLI, Marcello. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998.
		TEIXEIRA NETO, Antônio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, 4/5/6(1/2): 13-54, jan./dez. 1984/85/86.

PUC/GO

ANO/	EMENTA	BIBLIOGRAFIA BÁSICA
NOME		
CARTOGRAFIA I (2005)	Fundamentos teóricos, metodológicos e práticos da Cartografia. Evolução e aplicação do sistema cartográfico na representação do espaço. Elementos de Cartografia no ensino fundamental e médio.	ALMEIDA, Rosângela Doin de. <i>Do desenho ao mapa</i> : iniciação cartográfica na escola. São Paulo: Contexto, 2001. IBGE. <i>Atlas Geográfico Escolar</i> . Rio de Janeiro: IBGE, 1989. IBGE. <i>Manuais Técnicos em Geociências</i> : noções básicas de Cartografia. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. OLIVEIRA, Cêurio de. <i>Curso de Cartografia Moderna</i> . Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 1993. RUA, João. Trabalhando com mapas. In: RUA, João et al. <i>Para ensinar Geografia</i> . Rio de Janeiro: Access, 1993. p. 11-32. SCHAFFER, Neiva Otero et al. <i>Um globo em suas mãos</i> : práticas para a sala de aula. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003. SOUZA, José Gilberto de; KATUTA, Ângela Massumi. <i>Geografia e conhecimentos cartográficos</i> : a Cartografia no movimento de renovação da Geografia brasileira e a importância do uso de mapas. São Paulo: Ed. Unesp, 2001.
CARTOGRAFIA (2011)	A cartografia sistemática e suas relações com a Geografia. Fundamentos teóricos da representação cartográfica. Os diferentes tipos de gráficos e sua aplicação à Geografia. Escala e generalização. Sistema de Coordenadas Geográficas. Cartografia aplicada à leitura de documentos cartográficos (Globo, Atlas, Mapas, Cartas, Plantas, Croqui).	ALMEIDA, Rosângela Doin de. Cartografia escolar. São Paulo: Contexto, 2007. CONCEIÇÃO, L. C., Souza e Jl, S. Noções básicas de coordenadas geográficas e cartografia. Porto Alegre: Metrópole Indústria Gráfica, 2000. FITZ, Paulo Roberto. Cartografia básica. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

ANO/	EMENTA	BIBLIOGRAFIA BÁSICA
NOME		
CARTOGRAFIA TEMÁTICA (2005)	Tipologia de mapas. A linguagem cartográfica. O mapa como instrumento de informação e comunicação na Geografia escolar. Metodologia cartográfica aplicada à tecnologia de Geoprocessamento. Sistemas de Informações Geográficas como recurso didático.	ALMEIDA, R. D.; PASSINI, E. Y. O espaço geográfico: ensino e representação. São Paulo: Contexto, 2002. JOLY, Fernand. A Cartografia. Campinas: Papirus, 1990. LOCH, Carlos, A. A fotointerpretação de imagens aéreas: noções básicas: Florianópolis, Ed. UFSC, 1989. MOREIRA, M. A. Fundamentos de sensoriamento remoto e metodologias de Aplicação. São José dos Campos, SP: Ed. UFV, 2001. NOVO, Evelyn L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicação. São Paulo: Blucher, 1988. ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luiz Silva. Introdução ao geoprocessamento: sistemas de informações geográficas. Uberlândia: Ed. UFMG, 1996. TEIXEIRA NETO, Antonio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? Boletim Goiano de Geografia, v. 4-5-6, 1984-1986.
Semináio: LINGUAGENS CARTOGRÁFIAS E O ENSINO DE GEOGRAFIA	Linguagem cartográfica, analógica e digital no cotidiano da sala de aula como instrumento auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos em Geografia.	CONCEIÇÃO, Cássio Luisda e outros. <i>Noções básicas de coordenadas e cartografia</i> . Porto Alegre: Metrópole Indústria Gráfica, 2000. JOLY, Fernand – <i>A cartografia</i> . São Paulo: Papirus, 2000. ALMEIDA, Rosângela Doin de. (Org.). <i>Cartografia escolar</i> . 1 ed. São Paulo: Contexto, 2008.