



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza
Instituto de Geociências
Departamento de Geografia

**PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DO ENSINO E DA
APRENDIZAGEM EM GEOGRAFIA FÍSICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

Anice Esteves Afonso

Rio de Janeiro

Abril, 2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza
Instituto de Geociências
Departamento de Geografia

**PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DO ENSINO E DA
APRENDIZAGEM EM GEOGRAFIA FÍSICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

Anice Esteves Afonso

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geografia (PPGG) como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Geografia.

Orientação:

Prof^a Dr^a Telma Mendes da Silva (UFRJ)

Co-orientação:

Prof. Dr. Rafael Straforini (UNICAMP)

Área de Concentração:

Planejamento e Gestão Ambiental

Rio de Janeiro

Abril, 2015

AFONSO, Anice Esteves

Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia Física na Formação de Professores de Geografia/ Anice Esteves Afonso - 2015. 236p.

Tese de Doutorado (Área de Concentração: Planejamento e Gestão Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Rio de Janeiro, 2015.

Orientadora: Telma Mendes da Silva (UFRJ)
Co-orientador: Rafael Straforini (UNICAMP).

Palavras-Chave: 1. Ensino de Geografia Física. 2. Educação Geográfica. 3. Educação Ambiental. 4. Redução de Riscos Naturais

I. Silva, Telma Mendes da (Orientadora); Straforini, Rafael (Co-orientador). II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Geociências. Departamento de Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza
Instituto de Geociências
Departamento de Geografia

ANICE ESTEVES AFONSO

**PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DO ENSINO E DA
APRENDIZAGEM EM GEOGRAFIA FÍSICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

Tese de Doutorado defendida em 17 de Abril de 2015

Aprovada em 17 de abril de 2015

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a. Telma Mendes da Silva – orientadora - UFRJ

Prof. Dr. Rafael Straforini – co-orientador - UNICAMP

Prof^a Dr^a Maria Naíse de Oliveira Peixoto – PPGG/ UFRJ

Prof^a Dr^a Mônica dos Santos Marçal – PPGG / UFRJ

Prof. Dr. Ênio Serra dos Santos – FE / UFRJ

Prof. Dr. Ivaldo Lima – PPGeo / UFF

**Para os alunos, professores e funcionários do
DGEO/FFP/UERJ, que inspiraram e ajudaram a
construir este trabalho.**

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado das reflexões e aprendizagem ao longo de minha carreira como pesquisadora e (principalmente) professora de Geografia, o que justifica meus agradecimentos a todos que estiveram comigo ao longo desse percurso. Agradeço especialmente às centenas de alunas e alunos que me inspiraram, surpreenderam e questionaram, me instigando a buscar novas informações, estratégias e propostas. Agradeço igualmente aos docentes que estiveram comigo na trajetória profissional, professores do Departamento de Geografia da UERJ e do Colégio pH, ambientes de trabalho muito distintos, mas igualmente instigantes e importantes para a formação do meu perfil como professora e pesquisadora.

Desse pelotão de discentes e docentes, destaco aqueles que me ajudaram mais diretamente na elaboração, desenvolvimento e/ou conclusão desse doutoramento: *Núbia Beray Armond* (com seu estímulo, sugestões, revisão crítica do texto final e com a amizade de sempre) *Otávio Rocha Leão* (pelo apoio generoso, representando aqui meu agradecimento aos muitos amigos da Faculdade de Formação de Professores da UERJ) e *Claudio Ribeiro Falcão* (pela parceria no Colégio pH e sábios conselhos nas horas mais difíceis). *Carla Maciel Salgado* entra como categoria mista: amiga desde a graduação, parceira no mestrado, no Colégio pH e no DGEO/FFP: virou irmã, além de interlocutora atenta e questionadora, grande incentivadora dessa empreitada. *Telma Mendes da Silva* também entra assim, categoria *salada mista*. Nossa amizade e fraternidade se intensificaram nesses anos de doutorado: seu apoio incondicional, suas sugestões inteligentes, a firmeza sutil e os cuidados com que me orientou na produção deste trabalho só fizeram aumentar o meu carinho e admiração por essa amiga-irmã de tantos anos.

Agradeço especialmente a *Rafael Straforini*, que se propôs a me apoiar nessa tese “*Ensino de*”, sugerindo autores e encaminhamentos que ampliaram o alcance das reflexões aqui apresentadas. Agradeço especialmente também a *Maria Naíse de Oliveira Peixoto*, *Mônica Marçal*, *Ênio Serra dos Santos* e *Ivaldo Lima* pelo aceite em participar da banca e em avaliar esta tese. Seus nomes neste trabalho o elevam, tendo em vista serem os seus, grandes nomes na Geografia brasileira pela sua relevante contribuição científica e acadêmica.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), pela excelência do quadro docente e condições materiais oferecidas no curso de Doutorado em Geografia, e ao Conselho Nacional Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de doutorado concedida entre 2011 e 2014. Agradeço ainda aos docentes do Departamento de Geografia da Faculdade de Formação de Professores (DGEO/FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) pelo apoio, estímulo e pela licença PROCAD concedida entre 2011 e 2013.

Aos que torceram por mim, familiares, amigas e amigos a quem vi menos nesses anos de dedicação ao doutorado, agradeço os cuidados, a paciência e a torcida! Menções honrosas a *Regina Clara Afonso Palmeira* (cuidou de mim, da minha casa e dos meus cachorros para que eu tivesse sossego na etapa final); *Andrea Gomes Stelet* (que me cedeu sua casa, bons conselhos e muito carinho); *André Perazzi Afonso* (anjo que salvou os arquivos do *HD* queimado, me ajudando ainda a recuperar a calma na reta final da redação da tese).

A *João Domenech* eu não deveria agradecer não: seu amor, suas propostas de viagens, programas, almoços, caminhadas e conversas colocaram este trabalho gravemente em risco. Como me concentrar com ele por perto? OK, João teve algum mérito por ter ido comigo aos 5 continentes e uns três oceanos ver paisagens que estariam fora do seu roteiro, só para me agradar. E ao final, até se redimiou, contribuindo com as traduções do resumo e com a revisão do texto final. Agradeço sinceramente pela paciência com minha falta de temperança. Obrigada, João, por tudo isso e muito mais.

**“Este é o mandamento que Deus esqueceu:
‘Serás parte da Natureza.
Obedecerás à Natureza, da qual fazes parte’.**

**Deus esqueceu pois estava ocupadíssimo!
Está em tempo de recuperá-lo.”**

Escritor uruguaio Eduardo Galeano,
Barcelona, 7 de junho, 2011.

<http://www.youtube.com/watch?v=mdY64TdriJk&feature=youtube>
(aos 10:37)

AFONSO, Anice Esteves. Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia Física na formação de professores. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado (Geografia) – PPGG – UFRJ. 2015.

RESUMO

Os avanços teóricos e metodológicos alcançados nas diversas especialidades da ciência geográfica contribuem para que geógrafos e professores compreendam o espaço geográfico como um todo organizado e dinâmico, resultante de interações dialéticas entre *elementos sociais* e *naturais*. Do mesmo modo, a prática docente em Geografia exige que sejam feitas conexões entre as diversas subáreas do conhecimento geográfico, o que demanda estratégias pedagógicas que contribuam para a análise e compreensão do espaço geográfico de modo integrado.

Este trabalho parte do pressuposto de que o estudo dos elementos da Natureza deve constar do currículo acadêmico da Geografia do nível básico ao superior, tendo em vista a relevante contribuição conceitual e prática dos temas relacionados à dinâmica físico-natural do espaço geográfico. Nas últimas décadas, no entanto, tais temas têm sido desprestigiados em relação aos conteúdos relacionados a aspectos socioeconômicos e geopolíticos da Geografia, especialmente na Educação Básica. Tal constatação justifica que se proponham abordagens teóricas e metodológicas que promovam a educação geográfica significativa de temas relacionados às dinâmicas físico-ambientais do espaço geográfico nos cursos de licenciatura em Geografia.

É importante preparar os (futuros) docentes de Geografia a tratar da temática da Natureza de maneira mais efetiva e que esteja de acordo com as metas e parâmetros estabelecidos para o ensino de Geografia no país. Esse objetivo tem, ainda, relação direta com o cumprimento de exigências relacionadas à implementação da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (*Lei 9.795/1999*, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental) e inclusão nos currículos escolares de noções de vulnerabilidade e riscos provocados por eventos naturais extremos (*Lei 12.608/2012*, do Sistema Nacional de Defesa e Proteção Civil contra Desastres Naturais).

Este trabalho objetiva investigar e demonstrar que a inclusão da temática relacionada à Geografia Física pode ser feita de modo crítico e articulado a outros temas da Geografia escolar. Ao abordar conceitos geográficos clássicos visando consolidar competências e habilidades cognitivas na Educação Básica é possível e adequado inserir temas relacionados à dinâmica da Natureza, contribuindo para a Educação Ambiental e para a disseminação de informações relacionadas à prevenção de riscos provocados por eventos naturais extremos.

Palavras-Chave: 1. Ensino de Geografia Física. 2. Educação Geográfica.
3. Educação Ambiental. 4. Redução de Riscos Naturais.

Afonso, Anice Esteves. Perspectives and possibilities of teaching and learning in Physical Geography in teacher education. Rio de Janeiro. Doctoral Thesis, Geography - PPGG - UFRJ. 2015.

ABSTRACT

The theoretical and methodological advances made in various specialties of geographical science are providing geographers and teachers with the competence to understand the space as a whole organized and dynamic, resulting from dialectical interactions between social and natural elements. Similarly, the teaching practice in Geography requires connections to be made between information produced in the various sub-areas of geographical knowledge, which requires teaching strategies that contribute to the analysis and understanding of geographical space in an integrated manner.

This thesis assumes that the study of Nature's elements should be included in the academic curriculum of Geography from the basic level to the top. However, in recent decades, these issues have been discredited when compared to the contents related to socioeconomic and geopolitical aspects of Geography, especially in basic education. This finding justifies the proposal of theoretical and methodological approaches that promote significant geographic education topics related to physical-environmental dynamics of geographical space in degree courses in Geography.

It is important to prepare the (future) Geography teachers to deal with the theme of Nature more effectively and in accordance with the goals and parameters set for the teaching of Geography in this country. This goal is also directly related to the fulfillment of requirements related to the implementation of environmental education at all educational levels (*Law 9.795/1999, National Guidelines for Environmental Education*) and the inclusion in school curricula of the notions of vulnerability and risks caused by extreme natural events (*Law 12.608/2012 - the National System of Civil Defense and Protection against Natural Disasters*).

This thesis aims to investigate and demonstrate that the inclusion of the theme related to Physical Geography can be done critically and articulated to other topics of school geography. In addressing classic geographical concepts to consolidate cognitive capabilities and skills in basic education, it is possible and appropriate to insert issues related to the dynamics of nature, contributing to environmental education and the dissemination of information related to the prevention of risks from extreme natural events.

Keywords: 1. Teaching of Physical Geography. 2. Geographical Education. 3. Environmental education. 4. Reduction of natural hazards.

Afonso, Anice Esteves. Perspectives et possibilités d'enseignement et d'apprentissage dans la formation des enseignants Géographie Physique. Rio de Janeiro. Thèse de Doctorat (Géographie) - PPGG - UFRJ. 2015.

RÉSUMÉ

Les avancées théoriques et méthodologiques faites dans diverses spécialités de la science géographique fournissent géographes et les enseignants avec la compétence pour comprendre l'espace comme un tout organisé et dynamique, résultant d'interactions dialectiques entre les éléments sociaux et naturels. De même, la pratique de l'enseignement en géographie nécessite des connexions à faire entre l'information produite dans les différents sous-domaines de la connaissance géographique, ce qui nécessite des stratégies pédagogiques qui contribuent à l'analyse et la compréhension de l'espace géographique d'une manière intégrée.

Cet article suppose que l'étude des éléments de la nature doit être inclus dans le programme d'études de géographie de niveau de base vers le haut. Cependant, au cours des dernières décennies, ces questions ont été discrédités par rapport aux contenus liés aux aspects socio-économiques et géopolitiques de la Géographie, en particulier dans l'éducation de base. Ce constat justifie proposer des approches théoriques et méthodologiques qui favorisent les sujets d'éducation géographiques importants liés à la dynamique physico-environnementale de l'espace géographique dans les cours de diplôme en géographie. Il est important de préparer les (futurs) enseignants en Géographie à traiter plus efficacement le thème de la Nature et en conformité avec les objectifs et les paramètres fixés pour l'enseignement de la Géographie dans le pays. Cet objectif a aussi un rapport direct à la satisfaction des exigences liées à la mise en œuvre de l'éducation environnementale à tous les niveaux d'enseignement (*Loi 9.795/1999*, Politique Nationale d'Éducation Environnementale) et l'inclusion dans les programmes scolaires des notions et des risques de vulnérabilité causés par des événements naturels extrêmes (*loi 12.608/2012* - le Système National de la Défense Civile et de la Protection contre les Catastrophes Naturelles).

Cette étude vise à examiner et à démontrer que l'inclusion du thème lié à la géographie physique peut être fait de façon critique et articulée à d'autres sujets de la géographie scolaire. En abordant des concepts géographiques classiques, avec l'objectif de consolider les compétences et les aptitudes cognitives dans l'éducation de base, il est possible et approprié d'insérer des questions liées à la dynamique de la nature, contribuant à l'éducation environnementale et la diffusion d'informations relatives à la prévention des risques d'événements naturels extrêmes.

Mots clés: 1. l'Enseignement de la Géographie Physique. 2. Éducation Géographique. 3. Environnementale Éducation. 4. Réduction des Risques Naturels.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Exemplos de contribuições teóricas e metodológicas da Geografia Física para a docência em Geografia..... 29
- Figura 2:** Quadro guia de habilidades para competência em Geomorfologia (Fonte: SOUZA, 2009a).72
- Figura 3:** Síntese das habilidades necessárias à interpretação e ao raciocínio geomorfológico. (Fonte: SOUZA, 2009a).74
- Figura 4:** Perspectivas de análise, segundo diferentes categorias geográficas (Fonte da ilustração: AFONSO & SILVA, 2013)..... 78
- Figura 5:** Foto obtida na praia de Copacabana, Zona Sul do Rio de Janeiro, e utilizada para a identificação de formas espaciais nela presentes numa aula sobre conceitos e categorias de análise geográfica. (Acervo pessoal, fevereiro 2014) 79
- Figura 6a e 6b:** Formas de relevo tabular, associadas a estruturas geológicas sedimentares e a processos de dissecação fluvial. Enquanto na figura **6a** o fundo de vale aparece na parte inferior da imagem, na figura **6b** se observa uma nova escarpa na base da rampa, indicando nova fase erosiva. (Imagens obtidas em 2007 e 2014, respectivamente. Acervo pessoal)..... 83
- Figura 7:** Fases do Ciclo Geográfico ou Geomórfico de W.M. Davis sob clima úmido (Adaptado de SUMMERFIELD, 1991)..... 89
- Figura 8:** Fases evolutivas de uma seção morfológica decorrentes de variações climáticas quaternárias, evidenciando diversas camadas de depósitos coluvionares (BIGARELLA & BECKER, 1975, *apud* CASSETI, 2005). Adaptado<<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap3/index.php>> ... 94
- Figura 9:** Modelo evolutivo de vales fluviais decorrente da sucessão de fases de climas úmidos e secos ao longo do Quaternário (BIGARELLA *et al.* 1965), adaptado de CASSETI (2005) - Disponível em <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap3/index.php>> 95
- Figura 10:** Placa sinalizadora, localizada na entrada da trilha para a cachoeira dos Macacos, Estrada da Vista Chinesa, Jardim Botânico (Rio de Janeiro, RJ). A placa orienta para a não colocação de velas, alimentos, vasilhames e outros materiais relacionados a cultos religiosos na área do Parque Nacional da Tijuca (RJ). Foto: acervo pessoal, 2014101
- Figura 11:** Montanhas Tetons e rio Snake. Foto: Ansel Adams, 1942. A fotografia foi escolhida entre as 115 imagens enviadas na nave espacial *Voyager*, com o objetivo de mostrar exemplos de feições geológicas (etc.) do planeta Terra.Disponível:<http://en.wikipedia.org/wiki/Ansel_Adams#mediaviewer/File:Adams_The_Tetons_and_the_Snake_River.jpg> 103
- Figura 12:** Ilustrações representativas da evolução e ocupação urbana da Praia de Copacabana (Rio de Janeiro, RJ). Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro,2007. Disponível em<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOURbana/>>... 109

- Figura 13:** Esquemas ilustrativos de diferentes estados de Equilíbrio na perspectiva sistêmica. (Fonte: AFONSO & MELLO SANTOS, 2013)..... 143
- Figura 14:** Gráfico comparativo de registros nos períodos 1991-2000 e 2001-2010. (Fonte: CEPED, 2012)..... 190
- Figura 15:** Distribuição dos desastres naturais por região brasileira no período 1991-2010. (Fonte: CEPED/UFSC, 2012)..... 190
- Figura 16:** Totais de registros dos desastres naturais mais recorrentes no Brasil entre 1991 e 2010. (Fonte: CEPED/UFSC, 2012)..... 191
- Figura 17:** Imagem obtida no site da Defesa Civil da cidade do Rio de Janeiro, orientando usuários de telefonia celular a instalarem em seus aparelhos o aplicativo para recebimento de mensagens gratuitas para prevenção contra desastres (Disponível em: www.rio.rj.gov.br/web/defesacivil/alertas-por-sms) 192
- Figura 18:** Capas de publicações gratuitas, disponíveis na Internet, produzidas por instituições e pesquisadores interessados em divulgar informações sobre dinâmica natural e riscos de desastres naturais. Fontes: **Enchente** – (COSTA & WILFRIED, 2001); **Mapeamento de Riscos em encostas e margens de rios** (CARVALHO *et al.*, 2007); **IGeo na Prevenção de Acidentes** (BROLLO, 2011); **Vulnerabilidade Ambiental** (SANTOS, 2007); **Desastres Naturais: conhecer para prevenir** (TOMINAGA *et al.*, 2012); **Desastres naturais** (AMARAL & GUTJAHR, 2011); **Geodiversidade do Brasil** (SILVA, 2008); **Natural Hazards, Unnatural Disasters** (WORLD BANK, 2010). 196
- Figura 19:** Cartilhas destinadas a divulgar informações sobre a ocupação de morros (ALHEIROS & MEDEIROS, 2006); sobre medidas de prevenção contra riscos de escorregamento de encostas e inundações (PIMENTEL *et al.*, 2007); sobre processos de infiltração das chuvas e movimentos da água subsuperficial (CARVALHO & LELIS, 2010) e sobre processos erosivos diversos, técnicas de identificação e medidas preventivas e corretivas para os mesmos (CARVALHO & DINIZ, 2007)..... 197
- Figura 20:** Incidência percentual de desastres naturais mais recorrentes no Rio de Janeiro entre 1991 e 2010 (Fonte:CEDEP/UFSC, 2011).....200
- Figura 21:** Frequência mensal de desastres naturais no Rio de Janeiro entre 1991 e 2010. (Fonte: CEDEP/UFSC, 2011)..... 200
- Figura 22:** Mapa de ameaças naturais do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: SEDEC-RJ. Disponível em: <<https://www.mindmeister.com/pt/376772296/mapa-de-amea-as-naturais-do-estado-do-rio-de-aneiro-2014>>..... 201
- Figura 23:** Prevalência das principais ameaças naturais dos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: SEDEC-RJ. Disponível em: <<https://www.mindmeister.com/pt/376772296/mapa-de-amea-as-naturais-do-estado-do-rio-de-janeiro-2014>> 203
- Figura 24:** Localização da bacia hidrográfica do rio Imboaçú. Traço vermelho contínuo corresponde à delimitação aproximada da bacia hidrográfica,

feita a partir de imagem *Google Maps* (consulta em junho de 2008). Os retângulos pretos correspondem aos pontos selecionados para detalhamento..... 209

- Figura 25:** Localização do ponto 1, situado na Praça do Zé Garoto (Centro de São Gonçalo, RJ), modificado a partir de *Google Maps* (consulta em junho de 2008); registros fotográficos do trecho retilinizado e canalizado do rio Imboaçu, com canos voltados para o canal do Imboaçu (Foto: ARMOND *et al.*, 2009)..... 210
- Figura 26:** Ponto 2, situado na Rua Luiz Pereira dos Santos, imagem modificada do *Google Maps* (consulta em junho de 2008); fotos do trecho retilinizado do rio Imboaçu: a foto do canto superior direito, retirada em junho de 2008, mostra o acúmulo de resíduos sólidos, dificultando o escoamento das águas; as duas fotos de baixo, obtidas em outubro de 2008, após a dragagem dos resíduos; a área se situa nas proximidades de um conjunto residencial e de uma escola pública municipal, frequentemente atingidas por enchentes (Foto: ARMOND *et al.*, 2009)..... 211
- Figura 27:** Ponto 3, situado na BR 101, ponte sobre o rio Imboaçu, imagem modificado do *Google Maps* (consulta em junho de 2008); fotos do manguezal na foz do rio, com presença de canoas da comunidade de pescadores local. (Foto: ARMOND *et al.*, 2009) 212
- Figura 28:** Exemplo de panfleto elaborado para prevenção de enchentes por Beatriz Oliveira Cruz, Nara Oliveira do Nascimento e Rhanna Cristina das Chagas Leôncio, licenciandas em Geografia da UERJ/FFP, em dezembro de 2014 214
- Figura 29:** Exemplo de panfleto para prevenção de enchentes elaborado por Isabela Soares Rodrigues, Jorge Luiz Moreira Rodrigues, Paula Cristina Brasil Estevão, Raquel Carneiro de Araújo na licenciatura em Geografia da UERJ/FFP (janeiro 2008) 215
- Figura 30:** Cartaz confeccionado pelas bolsistas de Iniciação a Docência (CETREINA/UERJ) e licenciandas Karine Goulart de Almeida e Andrea Macedo utilizado em 2014 em palestras em escolas do Ensino Básico com informações sobre desastres naturais em São Gonçalo, Rio de Janeiro (AFONSO *et al.*, 2014) 216

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGB	Associação dos Geógrafos Brasileiros
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior
CBC	Congresso Brasileiro de Climatologia
CEDERJ	Centro de Educação a Distância do Estado Rio de Janeiro
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CNPq	Conselho Nacional Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CEPED	Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DGEO	Departamento de Geografia
EAD	Educação a Distância
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENG	Encontro Nacional de Geógrafos
EGAL	Encontro de Geógrafos da América Latina
ENPEG	Encontro Nacional de Práticas de Ensino de Geografia
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente
FFLCH	Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
FFP	Faculdade de Formação de Professores
FINEP	Financiamento de Estudos e Projetos
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDBN	Lei de Diretrizes e Bases Nacionais
MAH	Marco de Ação de Hyogo
ONG	Organização Não Governamental
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPGG	Pós Graduação em Geografia (UFRJ)
PPGEO	Pós Graduação em Geografia (UFF)
PUC Rio	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RRD	Redução de Riscos de Desastres
SBGFA	Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada
SEDEC-RJ	Secretaria de Estado de Defesa Civil do Rio de Janeiro
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SINAGEO	Simpósio Nacional de Geomorfologia
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNISDR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

RÉSUMÉ

PERCURSOS, PERCEPÇÕES E TRAJETÓRIA: DE ONDE É QUE ESTOU FALANDO.....	17
1 INTRODUÇÃO	21
1.1 Tema de pesquisa: justificativas e relevância	21
1.2 Objetivos e procedimentos de investigação e análise.....	25
2 A NATUREZA DA GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL	30
2.1 Tensões e cisões na trajetória do ensino de Geografia.....	33
2.2 Conciliações na trajetória do ensino de Geografia	39
3 EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA SIGNIFICATIVA E ATRAVÉS DE CONCEITOS	47
3.1 Reflexões sobre Educação Geográfica: Parâmetros Curriculares Nacionais	54
3.2 Ensino através de conceitos e categorias de análise geográfica	76
3.2.1 <i>Categorias de análise espacial</i>	81
3.2.2 <i>Conceitos geográficos fundamentais</i>	106
3.3 Contribuições teóricas e metodológicas da Geografia Física para a Educação Geográfica	135
4 A GEOGRAFIA DA NATUREZA NO ENSINO DE GEOGRAFIA	148
4.1 As concepções de Natureza no ensino de Geografia	150
4.1.1 <i>As ações humanas e a Natureza</i>	151
4.1.2 <i>Natureza como recurso</i>	153
4.1.3 <i>Natureza como sujeito</i>	155
4.2 A Natureza no ensino de Geografia	157
4.3 Sensibilizando licenciandos para as relações entre Sociedade e Natureza	162
4.4 Ensino de Geografia e Educação Ambiental: implementando a Lei Federal 9.795/1999	169
4.4.1 <i>Educação Ambiental no Brasil</i>	177
4.5 Ensino de Geografia e prevenção de riscos naturais: implementando a Lei Federal 12.608/2012	181

4.6 Licenciatura em Geografia: propostas para a Educação Ambiental e para a prevenção de riscos naturais	203
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	217
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	222

PERCURSOS, PERCEPÇÕES E TRAJETÓRIA: DE ONDE É QUE ESTOU FALANDO

Acredito ser importante situar a perspectiva a partir da qual um autor expõe seus argumentos, teorias, propostas acadêmicas e/ou científicas e assim explicitar a condição ou, talvez, o “*lugar*” do qual está falando. Este trabalho resulta de experiências acadêmicas e profissionais que propiciaram oportunidades, possibilitaram escolhas e levaram a práticas particulares ao longo da minha carreira de professora de Geografia.

A elaboração deste trabalho resulta de um percurso profissional dividido entre a carreira docente na Educação Básica (principalmente como docente, mas também como autora de material didático) e as atividades no Ensino Superior (onde a docência e atividades de pesquisa correm juntas). Ao longo dessa trajetória profissional houve quem sugerisse que eu concentrasse minhas atividades em apenas um desses lados, para realizá-lo mais plenamente. Eu nunca quis fazer isso: não quis abrir mão do prazer e dos benefícios que essa dupla experiência profissional proporcionava. Conquistei e aprendi muito com os alunos e os profissionais desses dois ambientes tão distintos.

Meu percurso profissional teve um caráter “duplo” desde a licenciatura em Geografia na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) entre 1984 e 1987. Neste período também fui bolsista de iniciação científica na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sob orientação da Prof^a Dr^a Sandra Baptista da Cunha, que fazia seu doutoramento na bacia hidrográfica do rio São João (RJ). Entre 1986 e 1987, incorporei também as atividades de monitoria em Hidrologia na UERJ, sob orientação do Prof. Alexandre Antônio de Mello Santos. Nessas duas universidades, minhas experiências acadêmicas e de pesquisa levaram à formação da noção de que águas e relevo devem ser compreendidos e explicados de modo integrado às ações sociais e humanas. Foi a partir daí também que minha perspectiva de análise geográfica passou a privilegiar a dinâmica dos elementos físico-naturais do espaço geográfico.

Ao iniciar o mestrado no PPGG/UFRJ em 1988, ingressei no grupo de pesquisa orientado pela Prof^a Dr^a Josilda Rodrigues da Silva de Moura, que fazia seu doutoramento sobre a evolução geomorfológica quaternária do médio vale da

bacia do rio Paraíba do Sul (RJ/SP). Compreender processos evolutivos das formas de relevo agregou a perspectiva histórico-evolutiva, dinâmica, sistêmica e complexa ao meu *olhar geográfico*. Os estudos de processos geomorfológicos de encostas e de Geomorfologia do Quaternário consolidaram a primazia do “olhar geomorfológico” – dinâmico, sistêmico e complexo – nas minhas análises geográficas.

Paralelamente ao mestrado, iniciei atividades docentes na Educação Básica, praticando a partir daí, a integração de temas na Geografia escolar. Foi na docência – entre alunos de diferentes condições socioeconômicas e em ambientes escolares também diversos – que percebi a importância da educação geográfica significativa: os conteúdos tinham que *servir para alguma coisa* na vida dos alunos. Na verdade, entendi que os modos de analisar e de raciocinar sobre os conteúdos era, em geral, mais importante que os conteúdos em si. Passei a estimular a observação de experiências cotidianas e fatos corriqueiros para a compreensão de conceitos mais complexos; investi na análise de elementos e processos envolvidos nas tramas espaciais, com o cuidado de tentar adequar o nível de complexidade das análises em relação ao nível cognitivo dos alunos.

Ingressei na docência superior em 1993 no Departamento de Geografia (DGEO) da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da UERJ. Nos primeiros anos nesta instituição, meu trabalho se concentrou na docência, uma vez que a tradição de pesquisa e de extensão universitárias eram, então, pouco consolidadas nesta instituição, situação que gradativamente se modificou ao longo dos anos. A ampliação do quadro de professores efetivos e as melhorias das condições materiais de trabalho foram levando à ampliação dos grupos de pesquisa científica e acadêmica no DGEO/FFP/UERJ.

A minha trajetória docente, portanto, se caracterizou por experiências cotidianas divididas entre a Educação Básica e a Superior, sendo esta voltado para a formação de professores de Geografia. O trabalho na Educação Básica contribuiu para que eu encontrasse com frequência propostas pedagógicas relevantes e significativas para os docentes em formação. Houve situações em que alunos do DGEO/FFP questionavam a necessidade de conhecimentos tão específicos (ou aprofundados) sobre as teorias, processos e métodos de pesquisa em Geografia Física, já que o curso estava voltado para a licenciatura e não para o bacharelado. Tais questionamentos provocaram reflexões e a busca de respostas para os licenciandos que exigiam saber “*de quê serviam os tais conhecimentos da*

Geografia Física para os futuros professores da Educação Básica?”. As reflexões e as respostas me conduziram a buscar mecanismos docentes que convergiram para dar maior significado aos conteúdos tratados nas disciplinas da Geografia Física, contribuindo para tornar seu ensino mais relevante, útil e adequado às necessidades dos futuros professores, ainda em formação.

Também para os docentes do DGEO/FFP/UERJ foi necessário justificar a relevância da manutenção das disciplinas da área de Geografia Física no fluxograma da licenciatura, quando ocorreram os debates sobre a reforma curricular do curso entre 2004 e 2007. A minha experiência como professora da Educação Básica e as reflexões sobre a relevância do ensino de Geografia Física para professores no nível superior me deram consistência de argumentar em favor da manutenção das disciplinas da área físico-natural no currículo, bem como de demonstrar como seus métodos de trabalho e perspectivas de análise podem ser relevantes para os professores de Geografia de Educação Básica.

Ao longo da minha trajetória profissional no DGEO/FFP/UERJ, pude desenvolver e aplicar algumas propostas metodológicas do ensino de Geografia Física na formação de professores, desenvolvendo meios de incorporar conceitos e temas que integrassem aspectos naturais e sociais do espaço geográfico, levando a aprendizados mais abrangentes e aplicados à realidade local dos alunos, aprofundando e valorizando as relações entre o lugar e o alunado. Os resultados dessas experiências são aqui apresentados, bem como algumas das reflexões e resultados empíricos de atividades que contribuíram para aperfeiçoar a metodologia do ensino da dinâmica dos elementos físico-naturais integrado aos aspectos políticos, socioeconômicos e culturais do espaço geográfico, na escala do local/atual, com vistas a contribuir para a formação de professores de Geografia. Tais atividades foram desenvolvidas com bolsistas dos projetos de pesquisa e iniciação à docência do DGEO/FFP/UERJ intitulados “*Dinâmica de Bacias Hidrográficas em Áreas Urbanas*” (AFONSO & ARMOND 2011) , “*Aprimoramento de materiais e métodos para o ensino de Geografia Física*” (AFONSO *et al.*, 2011a 2012b) e “*Ensino de Geografia Física na formação de professores*”, bem como com licenciandos e pós-graduandos da mesma instituição.

Meu ingresso (tardio!) no doutorado se deve em parte a essa *dupla identidade* profissional. As atividades na Educação Básica e na Educação Superior se sobrepunham, me mantendo ocupada demais para enfrentar uma outra frente de

trabalho. Até que em algum momento eu entendi que não seria *outra* frente de trabalho. Seria, na verdade, dizer formalmente o que eu fazia na prática: como adequar o ensino das disciplinas da Geografia Física à licenciatura, buscando contribuir com métodos de análise e práticas pedagógicas que contribuíssem para o trabalho do futuro professor de Geografia na escola básica e que fossem relevantes para os alunos de Geografia em todos os níveis.

A partir de 2012 foi acrescentada às minhas experiências docentes a de produzir material pedagógico e coordenar a disciplina *Geomorfologia* Geral para o curso de ensino a distância de licenciatura em Geografia do consórcio CEDERJ/UERJ. O desafio consistiu em encontrar linguagem e criar propostas que tornassem significativas a incorporação de metodologias de análise geomorfológica e a compreensão das dinâmicas do relevo para o licenciando de Geografia à distância. O exercício de instigar os licenciandos a enxergar processos e elementos físico-naturais na análise do espaço geográfico exigiu que fossem propostas e executadas atividades de campo e de pesquisa pelos alunos a distância, o que rendeu resultados interessantes. Essas atividades foram feitas de acordo com os argumentos defendidos nesta tese. O material produzido para o curso constitui-se, portanto, como um dos produtos das reflexões que são aqui apresentadas.

Assim, essa tese resulta de reflexões e experiências realizadas ao longo dessa trajetória profissional, na qual venho buscando a prática docente que parte da noção de que as sociedades estão num mundo composto de elementos naturais, em constante processo de ajuste. Trata-se de compreender a relação entre a Sociedade e a Natureza em sua complexidade, onde o homem transforma a Natureza ao mesmo tempo em que sofre suas influências.

Ao refletir sobre as práticas de ensino e pesquisa que fui adotando ao longo desse percurso profissional, tive a oportunidade de ressignificá-las dentro de um quadro teórico e metodológico, explicitando, assim, suas bases epistemológicas.

O sentido que o sujeito dá para a sua história desperta no pesquisador o repensar da sua própria história. (...) O momento histórico e social em que o sujeito produz seu relato é significativo para explicar sua história de vida. (PINHEIRO, 2012, p.23)

1 INTRODUÇÃO

As leis e políticas educacionais propostas no Brasil desde os anos 1990 diversificam cada vez mais as funções e responsabilidades dos professores em todos os níveis de ensino. No que diz respeito à educação superior, o trabalho docente vem incorporando tarefas novas e complexas, incluindo a *docência* (cumprimento das exigências curriculares formais), *produção científica* (produção de novos conhecimentos) e *extensão* (atividades relacionadas à cidadania – inserida localmente às dimensões social, cultural, política, econômica e ambiental). A premissa deste trabalho é que a produção acadêmica e científica de profissionais da Geografia Física e das Geociências têm contribuído de modo relevante na docência, pesquisa e extensão, seja na produção de conhecimentos específicos sobre a dinâmica dos elementos da Natureza¹ e suas interações com a Sociedade, seja para a educação geográfica, seja para o melhor entendimento e divulgação de informações relativas à educação ambiental e prevenção de desastres naturais.

A questão que motivou as investigações e propostas aqui apresentadas foi colocada em diversos contextos ao longo da minha experiência profissional e pode ser assim sintetizada: *qual a contribuição dos conteúdos relacionados aos elementos físico-naturais do espaço para a educação geográfica significativa?*

1.1 Tema de pesquisa: justificativas e relevância

Este trabalho tem como **tema central** investigar e apresentar contribuições teóricas e metodológicas para o ensino e aprendizagem da Geografia Física² no contexto da formação de professores de Geografia de Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio³), buscando assim contribuir para que o ensino dos

¹ Neste trabalho, a grafia de *Natureza* com maiúscula se refere ao conjunto de elementos bio-físico-químicos existentes antes que os meios técnicos e a ação humana modificassem o planeta. Quando iniciada por minúscula, *natureza* será usada como adjetivo, referente ao caráter ou às propriedades daquilo que estiver sendo referido.

² As disciplinas relacionadas na Tabela de Áreas do Conhecimento do CNPq como inseridas na subárea da Geografia Física são Geomorfologia, Climatologia Geográfica, Pedologia, Hidrogeografia, Geocologia (Biogeografia), Fotogeografia e Geocartografia. As Geociências incluem ainda as subáreas Geologia e Meteorologia, disciplinas que frequentemente estão presentes nos cursos de licenciatura em Geografia.

³ No Brasil, a Educação Básica ocorre ao longo de doze anos, sendo os nove primeiros enquadrados como *Ensino Fundamental* e os três seguintes, como *Ensino Médio*. Os cinco primeiros anos da Educação Básica correspondem ao primeiro segmento do Ensino Fundamental. A formação dos profissionais que atuam nesse nível escolar é feita nos cursos de Pedagogia (e, em alguns Estados, nos cursos de Magistério de Ensino Médio), mas não nos cursos de Licenciatura em Geografia. Este

componentes curriculares relacionados à Geografia Física se torne mais interessante, útil, eficiente e significativo, incorporado ao cotidiano e à cidadania dos licenciandos em Geografia e seus futuros alunos.

Este objetivo se justifica tendo em vista a percepção do desconforto e/ou inaptidão de muitos professores de Geografia em inserir e tratar em suas práticas curriculares os temas relacionados à dinâmica da Natureza na Educação Básica. A notável “resistência” (e, às vezes rejeição) a tais temas tem ainda fomentado questionamentos quanto à necessidade de aprofundamento de conteúdos relativos à Geografia Física na formação de professores de Geografia, fato que afeta a estruturação das grades curriculares destes cursos de Licenciatura no Brasil.

As causas mais mencionadas para justificar tal cenário têm sido:

- a) a dificuldade dos professores de Geografia em perceber a importância e/ou aplicabilidade das informações relacionadas aos elementos da Natureza na vida cotidiana dos alunos e da sociedade em geral, diante da prioridade dada a questões de caráter socioeconômico e político, consideradas mais relevantes;
- b) o desconhecimento da produção científica recente e de novos procedimentos metodológicos nos subcampos da Geografia Física;
- c) o desconhecimento de metodologias pedagógicas que facilitem a introdução da temática relacionada à dinâmica da Natureza no currículo da Educação Básica.

Tais afirmativas se originam de constatações feitas entre profissionais do ensino de Geografia em congressos (especialmente nos Encontros Nacionais de Geógrafos – ENG, Encontros Nacionais de Ensino em Geografia – “Fala Professor” – e Encontros Nacionais de Prática de Ensino em Geografia – ENPEG) e, principalmente, a partir de experiências pessoais tanto como professora das redes de ensino público e particular da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior. Cabe, ainda, a constatação feita por Moraes (2011), de que os professores de Geografia entrevistados em seu trabalho de doutorado tiveram, em suas licenciaturas, menor representatividade de disciplinas relacionadas à área de Geografia Física do que as relacionadas às áreas de

trabalho não pretende apresentar contribuições para o nível de escolaridade infantil, que requer outra linguagem e outras abordagens didáticas.

Geografia Humana e Educação, o que se reflete nas dificuldades que os mesmos têm em abordar os conteúdos relacionados à Geografia Física sem estabelecer relações significativas com os aspectos sociais do espaço,

“(...) Os professores de Geografia, ao ministrarem conteúdos referentes às temáticas físico-naturais no ensino de sua disciplina, ratificam a separação entre os aspectos físicos e sociais cristalizados na dicotomia entre Geografia Física e Geografia Humana (...)”. (MORAIS, 2011, p.35)

Parte da dificuldade de muitos professores em tratar temas da Geografia Física na Educação Básica pode ser em parte explicada pela trajetória da Geografia brasileira nas últimas décadas. Ainda que tal hipótese possa ser controversa ou mesmo refutada, refletir sobre isso remete ao debate acerca do afastamento dos “*geógrafos ditos físicos*” dos eventos promovidos pela comunidade geográfica “*dita humana*” nas últimas décadas.

Este trabalho busca, portanto, contribuir para a desconstrução desse cenário, investigando questões teóricas e propondo procedimentos metodológicos para o ensino de temas relacionados à Geografia Física, integrando conceitos, temas e métodos de análise da Geografia Física aos demais temas geográficos nos cursos de licenciatura em Geografia, para que a docência da Geografia escolar seja mais significativa e efetiva nos níveis fundamental e médio. Neste contexto, questões secundárias se colocam:

- Que perspectivas teórico-metodológicas viabilizam a integração dos conteúdos relativos à dinâmica da Natureza aos da dinâmica política, socioeconômica e cultural nos cursos de licenciatura em Geografia?
- Que contribuições pedagógicas os especialistas em Geografia Física vêm dando para aperfeiçoar a didática dos conteúdos relacionados aos subcampos científicos na Geografia Física e, assim, contribuir de modo relevante para a educação geográfica?
- Como a Geografia Física pode ser significativa na vida cotidiana dos discentes, contribuindo, por exemplo, para a disseminação da educação ambiental e para a prevenção de riscos naturais?

Destacam-se nos últimos anos o interesse crescentes de muitos geógrafos e professores de Geografia na elucidação das questões apontadas anteriormente,

tanto em cursos de graduação e pós-graduação como em debates ocorridos em diversos fóruns científicos (congressos, encontros, simpósios etc.). Tem havido uma tendência de aumento no número de trabalhos produzidos no âmbito da Geografia Física brasileira buscando uma articulação entre os elementos da Natureza e da Sociedade na análise (integrada) do espaço (ARMOND & AFONSO, 2010).

Trabalhos anteriores, realizados com temática e por motivos semelhantes (COMPIANI, 1996; 2005; CARVALHO, 1999; SUERTEGARAY & NUNES, 2001; VITTE & GUERRA, 2004; VITTE, 2007; SOUZA, 2006; SOUZA, 2009a; AFONSO & ARMOND, 2009; OLIVEIRA, 2010; PEDRO, 2011; FURIM, 2012; MORAIS, 2011; 2013; ASCENSÃO & VALADÃO, 2013 entre outros) demonstram a relevância de integrar os conteúdos relacionados aos aspectos físico-naturais aos aspectos socioeconômicos e políticos nos estudos geográficos. Tal perspectiva contribui para estimular o desenvolvimento cognitivo dos alunos, bem como para demonstrar como o meio físico pode tanto representar vantagens como restrições na vida cotidiana (AFONSO, 2012; AFONSO, 2013a), repercutindo na produção social, econômica, política e cultural do espaço.

É preciso que o ensino de Geografia Física contribua para a realidade imediata dos alunos, atribuindo significados e/ou aplicabilidade aos conteúdos trabalhados, promovendo uma análise crítica da realidade social e natural mais ampla, analisando a diversidade do espaço global e dos espaços locais. A consolidação da pesquisa em *Ensino de Geografia Física* no Brasil vem buscando meios de recontextualizar os resultados da produção científica e acadêmica à linguagem e às práticas docentes da educação básica. Para ser significativa, a abordagem da temática físico-natural deve ser conectada à realidade cotidiana dos alunos, valorizando as suas representações e conhecimentos prévios.

Segundo a atual tendência de distribuição demográfica no país, 84% da população brasileira vivem em situação urbana (IBGE, censo de 2010). Cabe, portanto, destacar que a realidade contemporânea do país aponta para a necessidade de (futuros) professores que atuem em espaços urbanos. Os professores de Geografia devem, portanto, atentar para o fato de que a maioria dos seus (futuros) alunos se inserem em espaços onde as questões da dinâmica da Natureza têm forte relação com as modificações provocadas pela urbanização e ocupação do solo. No caso específico do estado do Rio de Janeiro, a maior parte

das situações de vulnerabilidade e riscos provocadas por acidentes naturais está relacionada a processos fluviais e de encostas.

A educação geográfica pode também ser significativa ao instigar os alunos a observarem aspectos novos, que possam despertar seu interesse para o diferente, para o que eles não conheciam, mobilizando sua atenção e curiosidade para refletir sobre a diversidade da Natureza. Tal prática leva à ampliação do universo cognitivo do aluno e/ou da sua habilidade em produzir constatações, análises, comparações e deduções futuras e/ou sobre temas análogos.

1.2 Objetivos e procedimentos de investigação e análise

O objetivo geral deste trabalho é investigar e propor contribuições teóricas e metodológicas para o ensino de temas relacionados à Geografia Física – formas e dinâmica dos elementos físico-naturais do espaço geográfico. As propostas apresentadas neste trabalho estão voltadas prioritariamente para a formação de professores de Geografia que, por sua vez, poderão aplicá-las na Educação Básica. Tal perspectiva busca contribuir para a adequação e recontextualização desses conteúdos e temas entre os níveis superior (conhecimentos acadêmicos) e básico (conhecimentos escolares), bem como para estimular as atividades de pesquisa e produção de novos conhecimentos por professores e alunos desses níveis educacionais.

Os objetivos específicos desta tese estão organizados em três partes, conforme o caráter dos questionamentos feitos anteriormente. Cada grupo de objetivos específicos foi analisado em subitens dentro de cada uma das partes que compõem a estrutura de organização do texto da tese. Os métodos de investigação e de análise também se distinguem em três capítulos, explicitados a seguir.

Capítulo 2: A Natureza da Geografia na Educação Básica no Brasil

Objetivo

- Discutir como as “*tensões, cisões e conciliações*” entre geógrafos com especialidades distintas influenciaram a formação de professores e o ensino de Geografia nas últimas décadas.

Procedimentos de investigação e análise

Nesta parte do trabalho foi priorizada a pesquisa bibliográfica relacionada à trajetória da Geografia enquanto campo científico nas últimas décadas no Brasil, sobretudo no que diz respeito ao debate epistemológico entre geógrafos e a seus efeitos na redefinição de prioridades curriculares na Educação Básica e nos cursos de licenciatura em Geografia. Alguns trabalhos se destacam, a priori, como fontes dessas informações: AFONSO, 2009; ARMOND, 2011; ARMOND & AFONSO, 2009, 2010; MONTEIRO, 2006; MOREIRA, 2009, 2010; SOUZA, 2006; SUERTEGARAY, 2002; VESENTINI, 1999; VITTE, 2008.

Capítulo 3: Educação geográfica significativa e através de conceitos

Objetivos

- Apresentar as contribuições teóricas, metodológicas e conceituais de autores que discutem o *Ensino de Geografia* e o *Ensino de Geografia Física*;
- Propor modos de incorporar categorias e conceitos geográficos às abordagens de temas em Geografia Física, buscando:
 - ⇒ alcançar metas estabelecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais na Educação Básica de Geografia;
 - ⇒ incorporar categorias e conceitos geográficos no tratamento de temas relacionados aos elementos físico-naturais do espaço geográfico.
 - ⇒ apresentar a contribuição do uso de conceitos associados à Geografia Física para a formação do professor e para a educação geográfica.

Procedimentos de investigação e análise

Foi realizado um levantamento de trabalhos sobre Educação Geográfica a fim de analisar as estratégias de ensino a partir de conceitos e ressignificação didática. Isso foi feito para verificar se as propostas aqui apresentadas convergiam com aquelas relacionadas ao ensino significativo em Geografia. Foi realizado um levantamento da contribuição de autores especializados em ensino de Geografia com o objetivo de estabelecer um conjunto de referências teóricas sobre práticas pedagógicas que devem ser discutidas na licenciatura. Para verificar a crescente produção de trabalhos na área de *Ensino de Geografia Física*, foram analisados trabalhos sobre o tema em dissertações de mestrado (CARVALHO, 1999; FURIM,

2012; SOUZA, 2006) e teses de doutorado (COMPIANI, 1996; PINHEIRO, 2003; SOUZA, 2009a; SOUZA, 2009b; OLIVEIRA, 2010). Tais consultas remeteram à necessidade de buscar bases teóricas sobre categorias e conceitos basilares da Geografia e da Geografia Física, a fim de contribuir de modo consistente para a educação geográfica conceitual significativa.

Capítulo 4: A Geografia da Natureza no Ensino de Geografia

Objetivos

- Sintetizar algumas das concepções relacionadas ao conceito de Natureza e como tais representações influenciam a relação da sociedade com os elementos naturais do espaço geográfico, visando a aplicação dessas perspectivas na formação de professores de Geografia.
- Apresentar aspectos relacionados ao modo como a temática físico-natural vem sendo tratada na Geografia Escolar nas últimas décadas, relacionado as mudanças de abordagens às mudanças ocorridas no campo da Geografia.
- Discutir e apresentar propostas para a disseminação de informações relacionadas à Educação Ambiental (EA).
- Discutir e apresentar propostas para a disseminação de informações relacionadas à prevenção de desastres naturais.
- Apresentar propostas de trabalho voltadas para a formação de professores, relacionadas à abordagem integrada dos aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos aos físico-naturais do espaço geográfico.

Procedimentos de investigação e análise

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o conceito de Natureza, sobre Educação Ambiental e sobre a disseminação das noções de prevenção de desastres naturais. Tais informações foram avaliadas em relação ao que está proposto nas leis 9.394/1996 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.795/1999 (Educação Ambiental) e 12.608/2012 (que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil). São apresentadas as sugestões para o tratamento de temas ligados à Geografia Física na licenciatura em Geografia, a fim de sensibilizar os licenciandos para a temática relacionada à dinâmica da Natureza para que estes possam posteriormente inserir significativamente tais temáticas na Geografia escolar.

São apresentados exemplos de trabalhos acadêmicos realizados por alunos da licenciatura em Geografia do DGEO/FFP/UERJ, relacionados ao uso da Geografia Física para promover a educação ambiental na Educação Básica e para promover a disseminação de informações para prevenção de riscos decorrentes de desastres naturais. Tais trabalhos foram realizados a partir da incorporação do conceito de *complexidade* (MORIN, 2002; 2005), das *perspectivas geossistêmica* (incorporando a ação social com o potencial ecológico e exploração biológica, segundo Nascimento & Sampaio, 2004/2005), *socioambiental* (associando sociedade e natureza, segundo Mendonça, 2001) e *histórico-ambiental* (ligando a história natural à história social, valorizando o papel e o lugar da Natureza na vida humana, conforme Freitas, 2002). A metodologia de Educação Ambiental indicada para tais trabalhos priorizou a perspectiva *atitudinal* (CARVALHO, 2008).

Os trabalhos foram feitos com base nos conteúdos relacionados à dinâmica de bacias de drenagem, dinâmica de encostas em áreas urbanizadas e nos conhecimentos ligados à gestão de áreas sujeitas a desastres naturais (AMARAL & GUTJAHR, 2011; BROLLO, 2011; CARVALHO *et al.*, 2007; PIMENTEL *et al.*, 2007; TOMINAGA *et al.*, 2012). O recorte espacial indicado para a realização dos trabalhos esteve associado à escolha de áreas próximas aos locais de residência, estudo ou trabalho dos alunos, com vistas a consolidar práticas de estudo e de pesquisa geográfica nos meios em que os licenciandos se inserem.

Os objetivos deste trabalho convergem, portanto, com a premissa de que deve haver uma reflexão aprofundada sobre o ensino da Geografia Física no Ensino Superior, bem como na Educação Básica, a fim de identificar obstáculos e dificuldades que são em geral encontrados na prática de ensino da Geografia Física nas escolas. A contribuição deste trabalho na formação de professores de Geografia é a de apresentar propostas que demonstrem algumas das possibilidades de ensino e aprendizagem significativas de temas relacionados à dimensão físico-natural do espaço geográfico, especialmente para o entendimento das relações entre Sociedade e Natureza, para a educação geográfica através de conceitos, para a Educação Ambiental e para a prevenção de riscos associados a eventos naturais extremos, dentro da perspectiva do desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas dos alunos na Educação Básica (Figura 1).

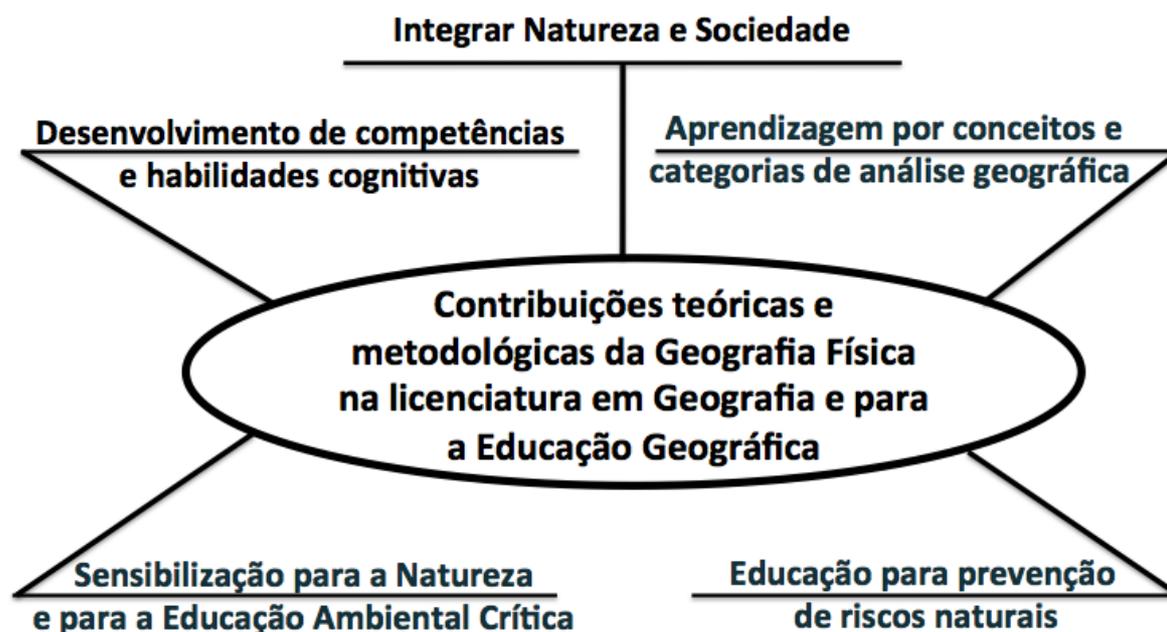


Figura 1: Exemplos de contribuições teóricas e metodológicas da Geografia Física para a docência em Geografia.

Este trabalho foi elaborado a partir da metodologia que se aproxima dos estudos autobiográficos e de história de vida (PINHEIRO, 2012), cuja característica principal é a preocupação com o vínculo entre pesquisador e a pesquisa em si. As investigações e resultados aproximam-se de um relato investigativo, no qual se percebe análises conduzidas com algum grau de subjetividade, na medida em que resultam de minhas próprias experiências docentes e de pesquisa, essenciais para as reflexões, investigações e propostas aqui apresentadas. Isso explica a redação na primeira pessoa e a inclusão de relatos de experiências pessoais, especialmente os trabalhos feitos com alunos das licenciaturas.

2 A NATUREZA DA GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

A Geografia é a ciência que estuda a dimensão espacial de fenômenos sociais, físico-naturais e das interações entre os mesmos. O leque de temas que a Geografia investiga é muito abrangente, havendo diversas especialidades acadêmicas que orientam o olhar dos pesquisadores para aspectos distintos da espacialidade desses fenômenos.

Uma pergunta frequente nos cursos de graduação em Geografia é se ela está inserida entre as *Ciências Sociais* ou entre as *Ciências Exatas e da Terra*. Esta é uma questão complexa, já que no Brasil a classificação das áreas do conhecimento é feita por órgãos como CNPq, CAPES e FINEP⁴. De modo geral, os pesquisadores em Geografia podem classificar seu trabalhos tanto como sendo da grande área de *Ciências Exatas e da Terra* (dentro da área de *Geociências* onde aparece a Geografia Física, Geologia, Meteorologia etc.) como na de *Ciências Humanas* (onde está a Geografia Humana, a Geografia Regional etc.)⁵. Os cursos de graduação e pós-graduação em Geografia no Brasil possuem certa autonomia para se incluírem em uma ou outra dessas grandes áreas. Isso também acontece com os pesquisadores, que qualificam seus trabalhos conforme suas especialidades.

Ao longo da história da Geografia como campo científico encontram-se numerosos autores que buscam definir seu caráter epistemológico como relacionado à capacidade de produzir sínteses que reflitam as interações entre os fenômenos, agentes e processos sociais e naturais. A especialização dos campos científicos inseridos na Geografia levou a um caminho de progressiva separação entre objetos de estudo, teorias e metodologias de trabalho dos chamados “geógrafos físicos” em relação aos “geógrafos humanos”. A discussão acerca da dicotomia entre Geografia Física e Humana já se estende por décadas, tendo sido mais ou menos perceptível

⁴ CNPq, CAPES e FINEP são órgãos responsáveis pelo estímulo ao desenvolvimento científico, tecnológico, cultural e profissional no Brasil. O CNPq é uma agência do Ministério da Ciência e Tecnologia destinada ao fomento da pesquisa científica e tecnológica e à formação de recursos humanos para pesquisa no país. A CAPES é uma fundação do Ministério da Educação voltada para a formação de recursos humanos de alto nível em todas as áreas do conhecimento. A FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) é uma empresa pública vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia que objetiva financiar a expansão do sistema de ciência e tecnologia no Brasil.

⁵ No entanto, desde 2009, o CNPq passou a considerar todas as especialidades da Geografia como sendo da subárea das Ciências Humanas, e não mais na como Ciências Exatas e da Natureza (que passaram a ser designadas como Ciências Exatas e da Terra). Essa alteração pode não ter resultado em grandes efeitos práticos, mas criou um certo desconforto entre geógrafos físicos, tendo em vista as especificidades epistemológicas das diversas *Geografias Especializadas*.

nas diferentes matrizes epistemológicas da ciência geográfica ao longo da trajetória do pensamento geográfico.

O fato é que geógrafos físicos e humanos constituem comunidades separadas, abrigadas sob um mesmo departamento, que raras vezes têm oportunidade de cooperar, e possuem ritos acadêmicos diversos, reuniões científicas próprias, publicações independentes e julgamentos independentes sobre a legitimidade do conhecimento produzido sob parâmetros bastante diferentes. A síntese hoje só pode ser pensada como o somatório total dos conhecimentos gerados, entretanto desafia a produção de uma reflexão unificada sob um mesmo campo de preocupações. (GOMES, 1997, p.29)

No entanto, permanece entre alguns cientistas a seguinte discussão: deve a análise geográfica ser feita a partir de uma *perspectiva especializada* (e que elege um viés mais inserido nas Ciências Humanas ou o nas Ciências Exatas e da Terra) ou deve-se privilegiar a *integração entre as subáreas* da Geografia?

Não há dúvidas de que os avanços nas subáreas específicas da Geografia são indispensáveis, sendo uma das conquistas da (tão criticada) fragmentação da ciência. Mas a Geografia – especialmente a Geografia escolar – pretende estimular a análise e compreensão dos fenômenos espaciais de modo integrado, associando informações de diversos campos científicos. Permanece um desejo de produzir explicações para a lógica e a coerência do arranjo espacial dos fenômenos, sejam eles sociais ou físico-naturais. A esse intuito se agrega outros objetivos e metas, que também incluem estimular práticas e promover a disseminação de informações que conduzam à cidadania consciente e participativa, bem como atitudes ambientalmente sustentáveis e mais seguras.

Além da questão da natureza da Geografia, existe a questão da natureza do ensino de Geografia. Callai (1998) defende esta ideia ao apontar três motivos para ensinar Geografia: o primeiro motivo trata de conhecer o mundo e obter informações a seu respeito; o segundo motivo é conhecer o espaço produzido pelo homem, as causas que deram origem às formas na relação entre Sociedade e Natureza; o terceiro objetivo é fornecer ao aluno condições para que ele possa construir a sua cidadania. Há um relativo consenso de que o ensino da Geografia deve focar a análise espacial, bem como contribuir para ampliar o acervo de conhecimentos aplicáveis no cotidiano dos alunos, ampliando sua noção de cidadania crítica, participativa e solidária.

É de suma importância que os professores de Geografia de todos os níveis conheçam os avanços teóricos e metodológicos gerados pelos pesquisadores das

diversas especialidades da Geografia, uma vez que esses conhecimentos tenderão a qualificar sua prática docente e a sua capacidade de análise de novas questões que porventura surjam. O professor de Geografia que se gradua e vai atuar na Educação Básica sai do ambiente universitário com um arsenal de ferramentas (teorias e métodos) que contribuirão para que ele possa avaliar novas situações, contextos e fatos (sejam eles sociais, geopolíticos, econômicos, naturais e ambientais). A integração conhecimentos tem sido exigida aos professores de Geografia desde o nível fundamental, o que demonstra a importância de conhecer de modo satisfatório os avanços obtidos pelas pesquisas científicas nos diversos subcampos da Geografia.

No entanto, o conhecimento científico obtido na formação superior não é suficiente e não pode ser apenas “adaptado, simplificado e reduzido” para ser levado aos alunos da Educação Básica. Há o debate sobre como levar as informações acadêmicas e científicas a que os licenciandos têm acesso no curso superior para os seus futuros alunos e conduzir de modo apropriado a educação geográfica escolar. Tem crescido a contribuição de autores que apontam a necessidade dos professores não apenas adequarem e transporem os conhecimentos acadêmicos e científicos para a Educação Básica, mas serem capazes de construir novos conhecimentos a partir da integração dos conhecimentos obtidos no nível superior às experiências, percepções e necessidades dos seus alunos.

A formação do professor de Geografia na atualidade é decorrente (dentre outros fatores) das orientações teóricas e metodológicas adotadas pelas instituições de formação desse profissional (SOUZA, 2011). Não que seja uma exclusividade da Geografia, mas nos diferentes cursos de licenciatura costuma-se definir quais conteúdos e quais abordagens devem compor o eixo teórico-metodológico do professor de Geografia na Educação Básica. O enfoque dado ao estudo do espaço geográfico varia conforme a abordagem epistemológica que se utiliza ou que se prestigia mais ao longo desse processo de formação profissional.

Os objetivos, conteúdos e modos de ensinar Geografia mudam com o tempo, refletindo não apenas as mudanças no espaço geográfico, mas, principalmente, as mudanças que ocorrem dentro do campo científico. As mudanças de perspectivas teórico-metodológicas de certo modo refletem os embates ocorridos na comunidade geográfica, as disputas por modos de conduzir narrativas e análises, bem como práticas científicas, acadêmicas e docentes.

2.1 Tensões e cisões na trajetória do ensino de Geografia

As transformações políticas e sociais ocorridas ao longo da segunda metade do século XX no Brasil levaram a mudanças no exercício profissional de geógrafos (SUERTEGARAY, 2002) e professores de Geografia (AFONSO, 2009). Tais mudanças podem ser compreendidas através dos pressupostos teórico-metodológicos de uma abordagem sociológica da ciência (BOURDIEU, 2004), na qual o campo científico retrata um campo de tensões na interface entre as dinâmicas dos grupos sociais em geral e a produção científica.

A institucionalização da produção geográfica científica no Brasil é em geral considerada como tendo ocorrido na década de 1930, com a criação das Faculdades de Filosofia nas Universidades de São Paulo e Rio de Janeiro, a criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB). Predominava então uma produção geográfica de inspiração francesa – lablacheana – que entendia o espaço geográfico como um entrosamento entre *homem* e *meio*. Segundo Sposito (2004), a influência epistemológica francesa na Geografia brasileira era marcada pela reflexão sobre integração entre as relações dos elementos da Sociedade e da Natureza, especialmente através dos estudos regionais. Moreira (2010) menciona outras influências teóricas e metodológicas sobre a Geografia brasileira no início do século XX, mas destaca que em todas elas havia um esforço de análise integrada dos elementos sociais, econômicos e naturais do espaço geográfico e as conexões entre as formas de ocupação territorial e o sítio, (substrato ou base física), bem como buscando explicar as mudanças paisagísticas decorrentes da história de transformações econômicas e socioculturais ocorridas no espaço.

Em linhas gerais, até os anos 1950 a Geografia brasileira se inseriu num ciclo de formação de suas primeiras gerações de geógrafos influenciados por abordagens regionais, integradoras, porém predominantemente descritivas (MOREIRA, *op.cit.*). O acúmulo de informações empíricas, a crescente produção de dados, avanços teóricos, novas abordagens metodológicas e o avanço das tecnologias de mapeamento e processamento de dados foram fundamentais para o desenvolvimento de novas propostas para a análise geográfica e, conseqüentemente, para o ensino da Geografia.

A partir dos anos 1950, esta “Geografia Clássica” passou a sofrer questionamentos acerca de seus métodos. A compartimentação dos campos científicos alcançou a Geografia, contribuindo para uma maior dissociação analítica entre homem e meio, que levaria ao rompimento da “unidade” da Geografia. O mesmo ocorreu dentro da Geografia Física, onde a compartimentação dos campos científicos reforçou a consolidação epistemológica autônoma:

A partir do final dos anos 40 e com maior intensidade nos anos 50, as várias disciplinas da Geografia Física, como a Climatologia, a Geomorfologia, a Biogeografia, dentre outras, se especializam, cada qual com a definição epistemológica e metodológica (...), de suas técnicas e principalmente na construção das causalidades que influenciam o desenvolvimento de seus respectivos objetos. (VITTE, 2008, p. 47)

Há muitas referências ao fato de ter sido o Congresso Internacional da União Geográfica Internacional (UGI) em 1956 no Rio de Janeiro um marco para o avanço da pesquisa geográfica especializada no Brasil, sobretudo tendo em vista o forte apoio de órgãos governamentais federais, interessado em obter informações sobre as características naturais, demográficas e produtivas para fins de planejamento e aproveitamento econômico. Isso certamente influenciou a produção científica dos geógrafos brasileiros que, nas décadas seguintes, produziram muitos estudos voltados para atender necessidades governamentais de planejamento econômico e demográfico, bem como de “aproveitamento de recursos naturais”. Numerosos levantamentos de campo e elaboração de monografias regionais fazem parte da produção acadêmica nesta fase. É também a partir das décadas de 1950 e 1960 que importantes nomes da Geografia se firmam no Brasil, com a ampliação dos cursos em outras universidades e consolidação de laboratórios de pesquisa científica e acadêmica.

A legitimação das especializações na Geografia a partir dos anos 60 se deu em paralelo à forte incorporação das técnicas quantitativas. Ao longo das décadas de 1960/1970 a Geografia encontrou no uso de técnicas matemáticas, no uso de modelos e, notadamente, na abordagem sistêmica, uma caracterização que lhe conferia a denominação de “Geografia Teorético-Quantitativa”, ou “Nova Geografia”.

O surgimento de novas perspectivas de abordagem está integrado na transformação profunda provocada pela Segunda Guerra Mundial nos setores científico, tecnológico, social e econômico. Tal transformação, abrangendo o aspecto filosófico e metodológico, foi denominada de ‘revolução quantitativa e teórica da Geografia (CHRISTOFOLETTI, 1985).

A adoção da abordagem quantitativa entre os geógrafos nem sempre foi acompanhada pela reflexão sobre as formas e funções da produção do conhecimento, o que pode ter estado associado a um esvaziamento da reflexão política sobre como pensar e fazer Geografia. O forte impacto da perspectiva quantitativa e teórica se deu mais intensamente nos campos científicos associados à Geografia Física (GREGORY, 1992), aproximando-as ainda mais das Ciências Naturais e da Terra. A reflexão acerca do significado dessas práticas foi incorporada bem mais tardiamente, o que pode ter contribuído para o aumento dos conflitos, críticas e cisões dentro da própria comunidade geográfica brasileira, tensões estas que também se refletiram no modo de ensinar Geografia.

A contribuição da abordagem sistêmica na “Geografia Teorético-Quantitativa”, especialmente entre geógrafos físicos, pretendia lançar as bases para uma reflexão que buscasse conjugar tanto a Sociedade quanto a Natureza numa análise integrada, buscando apreender a complexidade espacial através de novas tecnologias. Parte da comunidade geográfica mostrava-se firme na necessidade da construção de conhecimentos que integrassem “os fatos ditos ‘físicos’ aos ‘humanos’” (MONTEIRO, 2000). Esta abordagem considerava a associação dos processos naturais com as influências da “ação antrópica”, o que então já era concebido pela Geomorfologia e pela Climatologia.

No entanto, houve questionamentos em relação à adoção da abordagem sistêmica, já que esta se constituiria mais enquanto instrumento analítico do que como proposta epistemológica de reflexão sobre as relações Sociedade-Natureza. Uma das principais críticas realizadas à abordagem sistêmica residia no fato de que, por apesar das tentativas em articular Sociedade e Natureza, estas permanecem concebidos como dois fatores distintos que se relacionavam entre si de maneira “mecânica”. Não houve e não há um consenso de que tal teoria evita a perpetuação do aprofundamento da dicotomia Sociedade-Natureza.

Outra crítica está relacionada à designação da influência humana sobre o espaço natural como sendo “antrópica”. O termo é (ainda) considerado excessivamente objetivo, simplista e mecanicista, associado apenas ao tipo de intervenção provocada pelo homem no espaço, que tenha ou não consequências na aceleração ou intensificação de processos físicos. A expressão “ação antrópica” tem, em geral, um significado conceitual que minimiza a complexidade das motivações humanas de ordem econômica, das relações sociais, dos significados

simbólicos, das práticas culturais e das lógicas políticas, sendo tais aspectos, portanto, subconsiderados em muitos estudos nos campos científicos inseridos na Geografia Física.

O crescente debate e divulgação midiática sobre a insatisfação em relação a questões sociais e políticas, principalmente na década de 1970, contribuíram para profundas transformações na ciência geográfica em todo o mundo (MENDONÇA, 2005). Questões como conflitos armados, ditaduras, pressão sobre os recursos naturais, mudanças culturais e de comportamento fizeram com que os movimentos sociais reivindicassem transformações nas estruturas sociais e modelos político-econômicos estabelecidos à época. Num momento de profundos questionamentos sobre sociedade, política e relações econômicas, grande parte dos geógrafos sinalizou para a necessidade de uma Geografia mais social e politicamente comprometida. Os encaminhamentos ocorridos a partir do final dos anos 70, quando houve notável mudança nas prioridades de temas curriculares na Geografia, são representativos deste processo.

A necessidade de alguns geógrafos de garantirem reflexões sobre os moldes da sociedade e suas dinâmicas àquela época fizeram com que muitos incorporassem metodologias oriundas do pensamento marxista. A defesa de uma ciência social e politicamente atuante foi feita por geógrafos, desejosos de refletir sobre o papel da Geografia na sociedade. O discurso era que não se podia mais perpetuar uma lógica científica desarticulada dos acontecimentos sociais, nem contribuir para uma ciência que, desprovida de reflexão sobre o mundo e sobre si própria, continuasse a ser alienada e cooptada pelos interesses de agentes econômicos hegemônicos. Defendia-se à época “uma Geografia eminentemente social, politicamente engajada, comprometida com as demandas das classes populares, uma Geografia militante (SUERTEGARAY, 2002).

Os debates ocorridos a partir do movimento de renovação da Geografia - como, por exemplo, os deflagrados a partir do III Encontro Nacional de Geógrafos de 1978 em Fortaleza – contribuíram para a consolidação das perspectivas teóricas e metodológicas relacionadas à disseminação da Geografia Crítica no Brasil, ocorrida em paralelo à redemocratização do país. A noção de que a Geografia deveria ser considerada como uma ciência social, com clara vocação para o questionamento político, social e dos modelos econômicos excludentes se ampliou a partir de então,

em parte devido à influência de Milton Santos⁶. Era fundamental à época levantar discussões que estimulassem a reflexão sobre como o mundo se organizava, quem eram seus agentes e instituições, que estratégias os cidadãos deveriam ter para entender e intervir em um mundo que passava por contundentes mudanças políticas, sociais, culturais e econômicas.

Foi nesse contexto que se aprofundou a *cisão* entre professores e pesquisadores da Geografia Física e os da Geografia Humana. Muitos passaram a sentir um desconforto em manter temas relativos à Climatologia, Geologia, Geomorfologia, Hidrologia, Biogeografia, Pedologia etc como prioridades curriculares, tanto nos cursos de graduação em Geografia como na Geografia escolar. A especialização e o aprofundamento científico nesses campos era considerada politicamente alienada, carente de uma reflexão política e epistemológica mais efetiva, um resquício da Geografia feita para instrumentalizar a ocupação e a otimização da exploração dos recursos naturais que vinha ocorrendo desde a década de 1930.

Como resultado dessa “*cisão*” (ou simplesmente ao mesmo tempo em que ela ocorria), pode-se identificar a partir dos anos 1980, um afastamento de muitos pesquisadores/professores da dita “Geografia Física” dos eventos organizados pela AGB, frequentemente por sentirem desconforto em apresentar os resultados de suas pesquisas em tais fóruns. Alguns geógrafos físicos, seguindo uma tendência geral das ciências, começaram a fazer um movimento de criação de espaços em que pudessem ampliar e aprofundar a discussão de suas produções científicas com pesquisadores de suas áreas de pesquisa⁷.

Em 1984 configura-se claramente o ‘*cisma*’ em nossa Geografia. Sobretudo a falta de espaço nos temários das reuniões da AGB, para tratar de estudos naturais, resulta na criação dos Seminários de Geografia Física Aplicada, inaugurados em Rio Claro sob a liderança do geógrafo Antônio Christofolletti. (MONTEIRO, 2006)

⁶ Bacharel em Direito (UFBA, 1948) e Doutor em Geografia (Universidade de Strasbourg, 1958), lecionou em diversas universidades estrangeiras entre 1964 e 1977, período em que esteve exilado do país. Desde o início da carreira, comprometido com atividades acadêmicas, políticas e de pesquisa, retornou ao Brasil em 1977. Entre 1979 e 1983, lecionou na UFRJ e após 1983, na Universidade de São Paulo (USP). Doze universidades brasileiras e sete estrangeiras lhe outorgaram o título de Doutor Honoris Causa. (<http://miltonsantos.com.br/site/biografia/>).

⁷ Destaca-se que entre as especialidades científicas inseridas na área de Geografia Humana (tais como Geografia Urbana, Geografia Econômica, Teoria e Epistemologia da Geografia etc) tal especialização também ocorria. No entanto, enquanto que os geógrafos físicos reduziram muito sua participação nos fóruns da AGB, isso não aconteceu com os demais.

Os diversos fóruns específicos (simpósios, encontros, seminários ..., nacionais e regionais de Geografia Física Aplicada, Climatologia, Geomorfologia, Geomorfologia do Quaternário, Biogeografia, Recursos Hídricos etc) passaram a ser o lugar preferencial para apresentação, divulgação e discussão dos avanços científicos e metodológicos dessas áreas por pesquisadores e estudantes cada vez mais especializados.

A participação menos efetiva dos profissionais da Geografia Física nos fóruns da AGB provocou uma menor atualização da comunidade dos demais geógrafos quanto aos avanços obtidos pelos especialistas dessas áreas do conhecimento geográfico. Apesar da especialização de temas ter promovido avanços notáveis para a Geografia, a menor participação de geógrafos físicos nos fóruns mais gerais de geógrafos comprometeu certas análises espaciais que demandavam maior *intradisciplinaridade*. Progressivamente, os participantes dos congressos da AGB foram aprofundando o desconhecimento das novas teorias e metodologias de trabalho na Geografia Física.

A valorização da abordagem crítica em Geografia repercutiu na produção de livros didáticos e na prática de trabalho dos professores de nível básico no Brasil (ARMOND & AFONSO, 2009). Straforini (2004) destaca, contudo, que essa tendência não surgiu dentro do meio escolar ou das licenciaturas em Geografia, mas foi sendo implantada “de cima para baixo”. Chega a ser contraditório que o discurso crítico na Geografia escolar tenha sido implantado e naturalizado de modo talvez excessivamente “pouco crítico”. A discussão acerca da definição de prioridades curriculares no ensino de Geografia desde então se intensificou.

O sistema escolar vive (...) profundas reestruturações, e, no seu bojo, o ensino da Geografia sofre questionamentos, propostas de mudanças radicais, tentativas de eliminação ou minimização por parte de alguns, e de uma maior valorização por parte de outros (VESENTINI, 1992).

Verificou-se ao longo da década de 1980 a consolidação de propostas curriculares de Geografia para os níveis fundamental e médio em que a abordagem geográfica era essencialmente socioeconômica e política. Enquanto a sociedade, a geopolítica e a economia eram dinâmicas e discutidas a partir da perspectiva dialética, os aspectos físico-naturais permaneciam sendo descritos com forte apelo à memorização e fraca interação com os aspectos culturais, socioeconômicos e políticos da Geografia.

A Geografia Física que se ensinava (e se ensina ainda, frequentemente) correspondia a um elenco mínimo de temas, sem adequação teórico-metodológica adequada para ser significativa. No mais comum das vezes, esses conteúdos correspondiam a uma aproximação resumida e simplificada dos conteúdos ministrados nos cursos de graduação. Ao longo da década de 1980, livros didáticos reduziram os capítulos relacionados à dinâmica da Natureza, alegando a dificuldade em criar interações coerentes entre os elementos físico-naturais e os aspectos socioeconômicos e políticos e culturais da Geografia. Chegava-se mesmo a apontar as tentativas de integração como resíduos da Geografia Tradicional, associada ao reducionismo de complexidades analíticas, onde o meio físico-natural era considerado apenas como condição ou obstáculo para o desenvolvimento de um determinado grupo social. Uma evidência dessa inabilidade em integrar conteúdos da Geografia Física também se verifica em livros didáticos onde tais conteúdos passaram a ser apresentados como apêndices ou anexos do texto principal.

O contraste no tratamento pedagógico de temas relacionados ao “clima, relevo, rios e vegetação” era (e muitas vezes continuam sendo) desmotivador, caracterizando-se pela descrição em vez da análise de suas dinâmicas e interações. Frequentemente, os fenômenos naturais permaneceram sendo apresentados de modo desarticulado dos processos socioeconômicos, tratados de modo superficial, minimizando a possibilidade de desenvolver abordagens que integrem *Sociedade e Natureza*, sendo esta última fadada a ser entendida como *recurso*, de “natureza-objeto” (LEROY & PACHECO, 2006). Apesar de ter passado a incluir a perspectiva histórica do aproveitamento de recursos naturais, o estudo dos componentes da Natureza na Geografia escolar pouco absorveu das abordagens sistêmica e complexa.

2.2 Conciliações na trajetória do ensino de Geografia

Enquanto o cenário de cisão entre as subáreas da Geografia se acentuava, os problemas relacionados ao desconhecimento das dinâmicas no meio físico-natural e o despreparo para enfrentar as consequências advindas da degradação sem precedentes da Natureza agravaram a crise ambiental da escala local à global (MENDONÇA, 2005). Cresceu o reconhecimento de que dinâmica da Natureza, sendo altamente suscetível aos impactos ambientais, provoca resultados nem sempre desejáveis para as sociedades. Constatou-se, ainda, que os recursos

naturais são, em grande parte, não renováveis; percebeu-se que o comprometimento da qualidade e a escassez dos recursos naturais estavam mais associados ao modo de produção capitalista do que às dinâmicas da Natureza.

Nos anos 90, consolidou-se o movimento ecológico no Brasil, tendo se multiplicado a partir de então as organizações e instituições em defesa ao meio ambiente. Cresceu a pressão social pela compreensão da dinâmica ambiental e sua relação com os modelos de desenvolvimento urbano-industriais adotados, com os padrões culturais e com as relações socioeconômicas entre países, classes sociais e categorias produtivas. No entendimento de Porto-Gonçalves (2006), a análise da exploração acentuada da Natureza trazia consigo uma crítica à sociedade estabelecida, aos modelos de consumo e às propostas de minimizar impactos ambientais das escalas locais às globais. Muitos geógrafos – principalmente aqueles ligados a movimentos sociais de cunho ambientalista – trataram de trazer esta questão para dentro da Geografia. Pensar a Natureza de modo sistêmico exigia reflexão sobre as formas de sua apropriação.

A Natureza é, em nossa sociedade, um objeto a ser dominado por um sujeito, o homem, muito embora saibamos que nem todos os homens são proprietários da Natureza. Assim, são alguns poucos homens que dela verdadeiramente se apropriam. A grande maioria dos outros homens não passa, ela também, de objeto que pode até ser descartado. (PORTO-GONÇALVES, 1996, p.26-27)

Diante da crescente necessidade de compreensão de um mundo complexo no qual a questão ambiental vinha à tona, a comunidade geográfica passou a se comportar de modo menos refratário, com menos objeções, em relação à produção científica específica nos subcampos da Geografia Física (SUERTEGARAY, 2000; VENTURI, 2008; EGNER & VON ELVERFELDT, 2009). A emergência da temática ambiental justificou uma progressiva inclusão de temas relacionados à dinâmica da Natureza no currículo da Educação Básica e também da licenciatura em Geografia.

Também, a partir da década de 1990, a publicação de diversos volumes bibliográficos na área de Geografia Física contribuiu para a divulgação dos avanços teóricos e metodológicos que haviam sido obtidos nessa área – mas que haviam sido insuficientemente difundidos para além dos congressos/simpósios científicos específicos. Cabe destacar a contribuição feita por Antônio José Teixeira Guerra (UFRJ) e Sandra Baptista da Cunha (UFRJ e UFF), organizadores de diversos volumes bibliográficos que passaram a ser utilizados como livros fundamentais na

formação de geógrafos e professores desde então⁸. Outra referência didática de grande destaque e influência nos cursos de graduação em Geografia foi o livro “Geografia do Brasil” (ROSS, 1995), com a participação de diversos especialistas em diferentes subcampos da Geografia. O livro se destacou à época por apresentar uma diversidade de temas relacionados a aspectos da Geografia da Natureza e da Sociedade de modo analítico e atualizado, incluindo o mapa de classificação do relevo brasileiro proposto por Jurandyr Ross. Embora o mapa já tivesse sido publicado e divulgado em diversos congressos e simpósios da Geografia Física, o então “*novo mapa de classificação de relevo do Brasil*” permanecia fora dos livros de Geografia da Educação Básica, só passando a ser incluído a partir do final da década de 1990.

Bem mais recentemente, a publicação no Brasil de grandes manuais de Geografia Física (alguns deles traduzidos) ampliou, nos cursos de licenciatura, a possibilidade de conhecer os avanços em vários campos científicos a ela associados, bem como possibilitou a disseminação de informações atualizadas e ilustrações a elas associados. Entre tais livros, destacam-se “*Decifrando a Terra*” (TEIXEIRA *et al.*, 2000), “*Para entender a Terra*” (PRESS *et al.*, 2006) e “*Geossistemas: uma introdução a Geografia Física*” (CHRISTOFERSON, 2012). Também cresceu recentemente a publicação de livros relacionados à difusão de procedimentos metodológicos de levantamento e tratamento de dados em Geografia, entre os quais se destacam “*Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório*” (VENTURI, 2005), “*Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais*” (FLORENZANO, 2008) e “*Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula*” (VENTURI, 2011).

A Geografia tem assistido, nos últimos anos, à propagação de trabalhos que levam em consideração as dinâmicas naturais e sua relação com a sociedade, sendo estes encaixados na temática “ambiental”. Segundo Mendonça (2001), a questão ambiental deixa de ser identificada apenas como ligada à Geografia Física,

⁸ Entre os livros organizados a partir da década de 1990 por Guerra & Cunha destacam-se: “*Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*”(1994) (livro texto e de exercícios); “*Geomorfologia e Meio Ambiente* (1996); “*Geomorfologia do Brasil*” (1998); “*Avaliação e Perícia Ambiental*”(1999); “*Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*”(2001), todos publicados pela Editora Bertrand Brasil, Rio de Janeiro. O Prof.Dr Antônio José Teixeira Guerra organizou ainda “*Geomorfologia Urbana* (2011), tendo também publicado em parceria com outros autores os livros “*Geomorfologia Ambiental*” (2006, em coautoria com Mônica Marçal); “*Gestão Ambiental de Áreas Degradadas*” (2005, em co-organização com Gustavo Henrique Araújo e Josimar de Almeida); “*Geografia aplicada ao Turismo*” (em co-organização com Raphael de Carvalho Aranha).

passando a ter um caráter mais abrangente e, portanto, “*geográfico*”. Esta tendência parece convergir com a perspectiva socioambiental da Geografia, conforme Monteiro (1984). Tal tendência também se verificou nos livros didáticos escolares, onde passou a ser mais frequente a presença de capítulos intitulados “A questão Ambiental” “Natureza, Sociedade e Tecnologia” e temas afins.

Na Geografia escolar, a temática ambiental pode ser o eixo através do qual conhecimentos da Geografia Física e da Geografia Humana se articulam a partir da perspectiva de que a natureza não é isolada do homem, separada da sociedade. A incorporação da natureza à vida humana tem sido, na verdade, um processo longo, onde, através do trabalho e dos sistemas técnicos cada vez mais complexos, a sociedade humana se apropria do espaço natural, desenvolvendo não só as atividades econômicas que lhe sustentam a sobrevivência, mas também diferentes formas de interpretar simbólica e politicamente esse processo histórico. (SANTOS et al., 2007)

As contribuições de publicações classificadas como “Geografia Ambiental” têm acelerado a integração da parcela mais “técnica” dos geógrafos físicos com os demais geógrafos. Cabe destacar que os órgãos de fomento à pesquisa no Brasil (CNPq, CAPES e FINEP) consideram a possibilidade de classificar os estudos ambientais como uma nova grande área do conhecimento, tendo por característica precípua justamente seu caráter multi, inter e/ou transdisciplinar, capaz de integrar informações e processos sociais, naturais, econômicos, técnicos e políticos.

Cresce a representatividade dos trabalhos classificados como *estudos ambientais* entre geógrafos que se dedicam aos estudos dos processos ligados aos elementos da Natureza. Segundo Souza (2006), a produção científica da Geografia Física entre 1954 e 2004, tem havido um aumento da produção de trabalhos que se auto-enquadram deste modo. Ainda que se faça necessária a distinção entre a Geografia Física e a chamada “Geografia Ambiental” é notável a relevância do entendimento das dinâmicas físico-naturais para compreender a realidade ambiental e socioespacial (GUIMARÃES, 2006). A Geografia Ambiental tem a preocupação de incluir de forma sistemática questões culturais, sociais e políticas na produção científica da Geografia Física, o que pode conferir um caráter integrador e relacional no estudo das relações dinâmicas entre Sociedade e Natureza.

Em meio a tais reflexões, discute-se, portanto, a existência de uma “Geografia Física”, de uma “Geografia Ambiental”, ou de uma “Geografia da Natureza”, bem como seus sentidos e justificativas (SUERTEGARAY, 2004; CONTI, 1999; MENDONÇA, 2004). Questiona-se até mesmo a existência de uma “corrente” na Geografia contemporânea – a chamada “Geografia Socioambiental”

(MENDONÇA, *op.cit.*). Tal debate desafia a definição epistemológica da Geografia e, mais precisamente, da Geografia Física, fazendo emergir questionamentos acerca de suas definições e de seus limites.

Outra demanda social e política relacionada a este tipo de conhecimento (temática ambiental) tem a ver com a divulgação de mecanismos de prevenção, mitigação e preparação contra riscos naturais. Diversos conteúdos curriculares relacionados à dinâmica da Natureza podem contribuir para o melhor conhecimento de processos climáticos, geológicos, geomorfológicos e hidrológicos que colocam milhares de pessoas no país em situação de vulnerabilidade e risco. Conhecer tais mecanismos pode contribuir para que a sociedade se resguarde de fatalidades que tão frequentemente ocorrem especialmente em áreas de ocupação desordenada do solo. Compreender tais dinâmicas pode contribuir para o fortalecimento de movimentos sociais e políticos que pressionem por soluções estruturais e não apenas ações paliativas no que concerne às propostas de planejamento urbano e de assentamento de famílias residentes em áreas de risco.

Assim, constata-se que a preocupação de alguns profissionais da Geografia Física em refletir sobre uma Natureza cada vez mais humanizada, (re)significada pela sociedade, vem estimulando enfoques mais integradores. Pode-se dizer que isso se deve, de certa maneira, à Geografia Crítica, justamente por ter exigido dos geógrafos físicos um maior comprometimento não só com a crítica social, mas também com reflexões teórico-metodológicas que sustentassem sua prática científica e acadêmica. Por outro lado, muitos vêm reconhecendo as fragilidades decorrentes do “radicalismo” da Geografia Crítica. Insatisfeitos com a redução da análise geográfica a aspectos políticos e sociais em detrimento da compreensão da dinâmica ambiental e interessados em conhecer melhor os trabalhos dos “geógrafos físicos”, foi aos poucos se reestabelecendo um ambiente mais convidativo para uma maior participação desses profissionais nos fóruns da comunidade geográfica. Por outro lado, tem havido também uma maior preocupação dos geógrafos físicos em conhecer a realidade escolar, produzindo materiais e desenvolvendo métodos docentes que tornem o ensino dos componentes da Geografia Física mais interessante, dinâmico e integrado aos aspectos “socioeconômicos, políticos e culturais” do espaço geográfico.

Atualmente, pode-se dizer que as análises que negam a relevância do entendimento das dinâmicas naturais na discussão de temas geográficos são

irresponsáveis e constituem um equívoco. Reduzir os elementos da Natureza a “recursos” não basta para enfrentar a complexidade dos dilemas das relações entre Natureza e questões socioculturais, políticas e econômicas. Deve-se compreender a relação entre elementos físico-naturais e sócio-culturais enquanto algo dialético, onde o homem transforma a Natureza ao mesmo tempo em que sofre suas influências e respostas (ARMOND & AFONSO, 2010).

Ao nível da prática docente em Geografia na Educação Básica, o que se percebe é que se faz necessária a contribuição de propostas de ensino de temas específicos da Geografia Física de modo integrado aos demais componentes curriculares, de tal forma que a especificidade dos processos ambientais não seja isolada das repercussões que sofrem ou provocam da/na sociedade.

É na prática docente na Educação Básica que os professores de Geografia são frequentemente induzidos a promover uma integração dos conhecimentos gerados nas diferentes áreas e especialidades da Geografia. Para alcançar essa integração de modo eficiente, é importante que o professor incorpore à sua prática docente ...

- ... os conhecimentos relativos aos principais avanços teóricos e metodológicos gerados pelos pesquisadores nos diversos subcampos e especialidades da Geografia, uma vez que esses conhecimentos tenderão a qualificar sua prática profissional;
- ... estratégias pedagógicas que facilitem e promovam a educação geográfica significativa segundo o nível cognitivo dos alunos.

A prática docente em Geografia na Educação Básica tem respondido empiricamente essas duas questões. O ensino de Geografia exige que sejam feitas conexões significativas entre as informações produzidas nas diversas subáreas do conhecimento geográfico, o que demanda recursos e estratégias pedagógicas que contribuam para a capacidade de compreender e explicar o espaço geográfico numa perspectiva integrada.

Pinheiro (2003) destaca a pequena incidência de teses e dissertações produzidas na área de ensino de Geografia Física do Brasil entre 1967 e 2003. O mesmo ocorre com a incidência de trabalhos na área de ensino de Geografia Física e/ou Geociências em anais de reuniões científicas. Suertegaray & Nunes (2001),

por exemplo, levantaram a produção da Geografia Física no âmbito no Encontro Nacional de Geógrafos (ENG) e no Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL) no ano de 2000 e destacaram, então, o reduzido número de trabalhos relacionados ao ensino de Geografia Física (apenas 12 dos 770 trabalhos no ENG e 5 dos 800 no EGAL, o que representava 1,55% e 0,62%, respectivamente).

Os pequenos percentuais de trabalhos observados nesses eventos científicos até podem ser interpretados como indício da baixa produção nesse subcampo de pesquisa. No entanto, deve-se ter em conta que os pesquisadores destas subáreas apresentam seus trabalhos em uma grande diversidade de eventos científicos (e não necessariamente nos eventos científicos da Geografia), tais como os Simpósios Nacionais de Geomorfologia (SINAGEO), Simpósios Brasileiros de Geografia Física Aplicada (SBGFA)⁹, Simpósios Brasileiros de Climatologia Geográfica (SBCG), Congresso Brasileiro de Climatologia (CBC), de Geologia (CBG), Encontros Nacionais de Estudos do Meio Ambiente (ENESMA) Simpósios de Recursos Hídricos (Brasileiros e Regionais), Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais entre outros.

Também tem aumentado o número de artigos sobre *Ensino de Geografia Física e/ou Geociências* em periódicos especializados, entre as quais se destacam a Revista *Terrae Didática* e Revista Brasileira de Educação em Geografia (ambas, UNICAMP), Terra Livre (AGB), Revista Tamoios (UERJ/FFP); Revista do Departamento de Geografia da FFLCH (USP), GeoUERJ (UERJ), Revista de Ensino de Geografia (UFU), Ateliê Geográfico, Geoambiente *Online* e Boletim Goiano de Geografia (os três, da UFG), Cadernos de Geociências (UFBA) etc.

É de se destacar, ainda, a crescente produção e divulgação resultados de pesquisas teóricas e metodológicas voltadas para o ensino dos componentes curriculares relacionados à dinâmica da Natureza e suas interações com a sociedade (SUERTEGARAY, 2000; AFONSO 2009; ARMOND & AFONSO, 2010; ARMOND & AFONSO, 2011a, 2011b, 2011c; CALLAI, 2011; MORAIS, 2013; ASCENSÃO & VALADÃO, 2013; CAVALCANTI, 2013 entre muitos outros).

⁹ Verifica-se que nos Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia (SINAGEO) ocorrido em Goiânia em 2006, dos 531 trabalhos apresentados, 22 (4,14%) eram da área de ensino; no Rio de Janeiro em 2012, dos 522 trabalhos apresentados, 27 (4,72%). Nos Anais do Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada (SBGFA) em Vitória (2013), dos 593 trabalhos apresentados, 44 (7,42%) correspondem a uma diversidade maior de temas, com trabalhos nas áreas de ensino e pesquisa em didáticas específicas de Geologia, Climatologia, Geomorfologia, Recursos Hídricos, Geografia Física Aplicada, Cartografia, Biogeografia etc.

Também é significativa a produção de trabalhos acadêmicos na área de *Ensino de Geografia Física e/ou Geociências*. Dissertações de mestrado (COMPIANI,1988; CARVALHO, 1999; SOUZA, 2006; FURIM, 2012) e teses de doutorado (COMPIANI, 1996; PINHEIRO, 2003; SOUZA, 2009a; ROQUE ASCENSÃO, 2009; OLIVEIRA, 2010; MORAIS, 2011) demonstram que a reflexão sobre o tema não é incipiente, mas está longe de satisfazer as aspirações dos profissionais ligados à docência, pesquisa e extensão dos campos científicos ligados à Geografia Física.

Tais pesquisas vêm contribuindo para tornar a Geografia escolar mais significativa, capaz de conduzir à compreensão da espacialidade dos fenômenos sociais e naturais, bem como a interação entre eles. Tais contribuições têm, em geral, convergido para o atendimento das exigências e sugestões da LDBN/1996, dos PCN/1996 e PCNEM/1999 das DCN/2000, bem como de leis complementares, entre as quais a Lei Federal 9795/1999 (relacionada à Educação Ambiental) e a Lei 12.608/2012 (relacionada à divulgação de noções de prevenção contra desastres naturais).

3 EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA SIGNIFICATIVA E ATRAVÉS DE CONCEITOS

Definir os objetivos e justificar a relevância do ensino de Geografia é tarefa complexa, mas que deve estar na pauta das discussões e reflexões de quem atua na formação de professores e na Educação Básica. Ainda que o caráter e os objetivos da Geografia escolar reflitam as prioridades teóricas e linhas metodológicas produzidas no meio científico e acadêmico superior, as demandas sociais e políticas da sociedade também devem ser consideradas. Assim, penso que cabe à Geografia escolar contribuir para a compreensão dos fenômenos do mundo em que os estudantes se inserem, identificando e analisando fenômenos sociais e naturais e as relações *homem-meio* a partir de perspectivas diversas (temáticas curriculares variadas) e complexas (com diversos estratos e níveis de abrangência espacial, temporal e conceitual).

A aprendizagem geográfica deve ter como objetivo mais abrangente o estímulo cognitivo dos alunos e o desenvolvimento de mecanismos que lhes permitam analisar a realidade e nela atuar dentro dos princípios da cidadania consciente. A expressão *educação geográfica* vem sendo utilizada para sugerir que o ensino de Geografia nos diversos níveis acadêmicos busque alcançar objetivos mais amplos do que simplesmente descrever, localizar e transmitir conteúdos a respeito de fenômenos geográficos: a *educação geográfica* deve sobretudo contribuir para a construção do conhecimento, cabendo aos professores criar condições para que os alunos “aprendam a aprender” (CASTELLAR, 2005) e a utilizar ferramentas cognitivas que lhes deem autonomia para compreender os fenômenos espaciais. Ascensão & Valadão (2013) colaboram no sentido de buscar esclarecer os objetivos da Geografia escolar quando afirmam que os professores da Educação Básica devem ter compromisso com a “*alfabetização espacial*”, buscando utilizar instrumentos conceituais e metodológicos que os auxiliem na interpretação da espacialidade dos fenômenos e, conseqüentemente, na compreensão da organização espacial.

Além de dominar conteúdos, é importante que o professor desenvolva a capacidade de utilizá-los como instrumentos para desvendar e compreender a realidade do mundo, dando sentido e significado à aprendizagem. À medida que os conteúdos deixam de ser fins em si mesmos e passam a ser meios para a interação com a realidade, fornecem ao aluno os instrumentos para que possa construir uma visão articulada, organizada e crítica do mundo. (PONTUSCHKA et al., 2007, p.82)

Também tem crescido o consenso de que é preciso que os conteúdos geográficos tornem-se objeto de interesse dos estudantes na medida em que se insiram em seus contextos de vida (CALLAI, 2011) e/ou contribuam para a compreensão de sua realidade imediata. Se tradicionalmente partia-se da concepção de transferência de informações e acúmulo dessas pelos alunos, nas últimas décadas tem havido uma crescente influência de paradigmas educacionais que privilegiam a construção do conhecimento a partir de diversas atividades e dinâmicas em que representações conceituais prévias dos alunos devem ser considerados. Straforini (2011) destaca que a valorização da categoria “*realidade*” na Geografia escolar se inscreve no processo de renovação crítica ocorrida na Geografia e na Educação a partir da década de 1970. A valorização dos conhecimentos e da realidade de vida dos alunos, a difusão de informações que tenham aplicabilidade em sua vida e na das comunidades em que os mesmos se inserem tornam a *educação geográfica* mais *significativa*, contribuindo para o desenvolvimento intelectual dos discentes, bem como para a ampliação do seu universo cognitivo, estimulando-os a atuar num mundo complexo, desenvolver noções de cidadania e consciência crítica. Tais metas superam antigos modelos educativos que previam apenas a assimilação de informações geográficas – conteúdos teóricos e conhecimentos gerais.

Apesar dos avanços das pesquisas em ensino de Geografia, Souza (2011) constata que ainda não é comum dar-se ênfase à dimensão pedagógica aos conteúdos curriculares das disciplinas teóricas dos cursos de licenciatura em Geografia, sendo recorrentes as ideias de que não é necessário conhecimento didático, de que o domínio dos conteúdos disciplinares é suficiente para o ensino e de que a construção do conhecimento é decorrente, essencialmente, da transmissão do professor. Monteiro (2006) destaca que, por muito tempo, a qualidade do ensino era pautada pela eficiência em transmitir conteúdos e em difundir conhecimentos científicos. Os conhecimentos adquiridos no contato entre professores e alunos e decorrentes de suas atividades de pesquisa no campo da educação geográfica foram com frequência pouco valorizados como campo científico relevante.

A falta de compromisso com a docência pode refletir na organização dos planos de curso e de aula, especialmente para as licenciaturas, cujos conteúdos ministrados, objetivos definidos e procedimentos metodológicos utilizados estão desconectados da realidade e da escola básica. (...) Os planos de trabalho organizados apenas em torno dos conteúdos específicos (...) na área, sem preocupação com os aspectos filosóficos, pedagógicos, políticos e com o contexto social de atuação profissional. (PINHEIRO, 2006)

O pouco prestígio atribuído à pesquisa científica associada ao ensino de Geografia é evidente na prática pedagógica e na seleção de temas curriculares nas disciplinas dos cursos de Licenciatura em Geografia. Isso pode ser em parte explicado pelo interesse de professores universitários em linhas de pesquisa cada vez mais diversificadas e especializadas nos diversos subcampos da ciência Geográfica. Frequentemente, os avanços mais significativos quanto à reflexão e à proposição de práticas pedagógicas a serem adotadas pelo futuro professor fica a cargo de pesquisadores e professores que lecionam as disciplinas específicas da área de Educação, que em geral, conhecem pouco dos alicerces epistemológicos e/ou dos avanços científicos na Geografia (ALBURQUEQUE, 2014). Isso é mais notável ainda nos cursos de Pedagogia, que formam professores que atuam nos primeiros cinco anos do Ensino Fundamental: tais professores tendem a aprender Geografia de forma superficial, com reduções e supressões de conteúdos teóricos importantes. Nesse sentido Straforini (2004) afirma que:

A crise no ensino da Geografia, é, enfim, a materialização da não coerência dos pressupostos teórico-metodológicos da própria disciplina geográfica com os da Educação, uma vez que na prática educativa elas caminham no sentido oposto, ou seja, quando os professores primários dominam os avanços teórico-metodológicos da Educação, não dominam da Geografia e vice versa. (STRAFORINI, 2004, p. 72)

No entanto, Oliveira (2010), Souza (2011) e muitos outros afirmam ter havido um aumento considerável das pesquisas sobre ensino de Geografia no Brasil. Pinheiro (2003) demonstra que foi a partir da década de 1990 que cresceu o número de pesquisas acadêmico-científicas sobre Geografia escolar. Assim, cresce o volume de estudos que vêm contribuindo para a reflexão teórica, produção de materiais didáticos, metodologias de ensino e aprendizagem e formação de professores de Geografia. Este cenário contribui para o desenvolvimento da pesquisa na formação do professor de Geografia, seja para consolidar o paradigma do professor-pesquisador, para consolidar a pesquisa como ferramenta de produção e recriação de conteúdos curriculares e para desenvolver metodologias docentes e pedagógicas que contribuam para o trabalho do professor da Educação Básica.

Carvalho (1999) ressalta a importância de se desassociar a finalidade da Geografia escolar da Geografia acadêmica, argumentando que nem toda disciplina escolar está diretamente voltada para o ensino de uma ciência específica. Mesmo que isso ocorra, as formas pelas quais se apresentam a disciplina científica (conjunto de postulados, conceitos, leis, princípios, etc. de uma ciência ou campo

científico) e a disciplina escolar (abrangendo tal conjunto, mas organizando-o especificamente para fins de ensino) são diferentes.

A seleção de temas e métodos de trabalho a serem adotados por professores nos diversos níveis acadêmicos incluem processo de adequação de linguagem e de estratégias de abordagem diversas. Carvalho (1999) discute de que modo a adequação, a (re)contextualização, a mediação, a transposição didática¹⁰ e a viabilização metodológica de conteúdos acadêmicos da Geografia pode ser feita para a Educação Básica. Tais ações ratificam a importância do estabelecimento de conexões significativas que colaborem para que a produção científica e acadêmica possa ser bem compreendida e aproveitada de modo relevante pelos discentes¹¹, o que justifica as propostas feitas adiante, nos demais capítulos deste trabalho.

O uso de conceitos e categorias analíticas para o estudo de diversos temas na Geografia escolar vem sendo proposto para a análise do espaço geográfico como uma forma de lidar com os conteúdos disciplinares e de refletir sobre a realidade espacial. De acordo com Gagliardi (1986), *conceitos estruturantes* transformam o sistema cognitivo dos alunos, libertando-os da necessidade de memorização de grande quantidade de informações tendo em vista a possibilidade de adquirir novos conhecimentos através de raciocínios autônomos, bem como construir novos significados e modificar significados anteriores. O método de ensino focado em abordar os conteúdos geográficos a partir de certos conceitos (estruturantes) e categorias (ferramentas) analíticas contribui para a organização do sistema cognitivo dos alunos, estimulando o estudante a pensar o espaço de modo independente, promovendo um aprendizado perene e flexível: novos fatos e processos podem mudar conteúdos a serem tratados no ensino de Geografia, mas as competências e habilidades cognitivas estimuladas através da análise do espaço pelo viés conceitual continuarão conduzindo à uma melhor compreensão dos contextos que vierem a se apresentar no futuro.

¹⁰ A transposição didática foi proposta por Yves Chevallard (1998), pesquisador francês na área da docência em Matemática. Em 1985 publicou "*La Transposition Didactique: du savoir savant au savoir enseigné*" onde afirma que "um conteúdo de saber que tenha sido definido como saber a ensinar, sofre (...) transformações adaptativas que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino.

¹¹ Morais (2011) adverte, no entanto, que deve-se ter cuidado com a ideia de que a Geografia escolar seja apenas uma simplificação, redução e adaptação da Geografia acadêmica. A autora cita Lestegás (2002, *apud* MORAIS 2011), defendendo sua concepção de que a Geografia escolar "é uma criação original da escola, visto que responde a finalidades sociais próprias desta instituição".

Cavalcanti (2005) buscou tratar das possibilidades de aplicação das teorias sobre o desenvolvimento do pensamento humano de Lev Vygotsky¹² no ensino de Geografia, ressaltando a importância dos conceitos (significados e representações intelectuais estabelecidos através das interações sociais e culturais dos indivíduos) para o desenvolvimento da autonomia reflexiva dos alunos. Rego (1994) também cita Vygotsky ao mencionar dois tipos de conceitos que se relacionam mutuamente e propiciam o desenvolvimento cognitivo: os *conceitos cotidianos* – construídos a partir da abstração e generalização das experiências espontâneas e da vivência direta do indivíduo – e *conceitos científicos*, elaborados pela reflexão científica e pelo debate acadêmico entre especialistas dos diversos campos da ciência. Segundo a perspectiva socioconstrutivista do ensino, cabe aos docentes – especialmente na Educação Básica – propiciar a interrelação entre os sujeitos (alunos) e o objeto de seu conhecimento (conteúdos escolares), a partir do pressuposto de que o conhecimento e as experiências de vida dos alunos são dimensões importantes no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, os *conceitos científicos* devem ser mediados pelos professores às experiências e observações feitas pelos alunos, ou seja, aos *conceitos cotidianos* que eles eventualmente já possam ter elaborado. Frente a um *conceito científico* desconhecido, o aluno pode ser estimulado a ressignificá-lo por meio de sua aproximação com outros já conhecidos, ou seja, através de *conceitos cotidianos* que ele eventualmente possua. Tal estratégia permite a ampliação e desdobramentos de conhecimentos a partir do debate, da comparação, reflexão e análise de ambos os conceitos, cabendo ao professor mediar esse processo.

Morais (2011) também ressalta a crescente influência de paradigmas educacionais que propõem a construção do conhecimento a partir de diversas atividades e de dinâmicas em que os conhecimentos e representações conceituais prévias dos alunos sejam considerados. Ao propor a aplicação de *conceitos científicos* à experiência cotidiana dos alunos, a autora afirma realizar-se uma *aprendizagem significativa*. Tais estratégias contribuem para que o professor de Geografia da Educação Básica seja capaz de estimular a construção de novos conhecimentos, utilizando-se de conceitos acadêmicos e científicos para a análise e interpretação de fenômenos cotidianos.

¹² Médico russo (1896-1934) que buscou identificar o mecanismo do desenvolvimento de processos psicológicos no indivíduo (formação da consciência) por meio da aquisição da experiência social e cultural.

Shulman (2005) menciona o “*conhecimento didático do conteúdo*” como sendo uma combinação entre o conhecimento de conteúdos específicos (conceitos científicos, paradigmas teóricos e metodológicos de uma área do conhecimento) e o conhecimento pedagógico (objetivos e metas educacionais, estratégias docentes, manejo de classe e interação com alunos)¹³. O “*conhecimento didático do conteúdo*” consiste na compreensão de como certos temas curriculares devem estar organizados, representados e adaptados aos diversos interesses e capacidades dos alunos nos diversos níveis educacionais, e como tais conhecimentos devem estar expostos para seu ensino. O autor destaca, ainda, a importância da experiência dos professores em sala de aula, reconhecendo-a como “*sabedoria adquirida com a prática*” e afirmando que tal experiência é fundamental para a compreensão dos conhecimentos pedagógicos da matéria. No caso da Geografia escolar, o professor deve articular conhecimentos disciplinares específicos, pedagógicos, didáticos e a prática cotidiana na escola. O foco no “*conhecimento didático do conteúdo*” leva à seleção de temas e questões para debate junto aos alunos, bem como ao desenvolvimento de estratégias de ensino dos conteúdos específicos do currículo escolar. Shulman (*op. cit.*) ressalta que tais conhecimentos diferenciam um *pesquisador*, especialista em uma determinada área do conhecimento, de um *professor* que leciona uma disciplina desta mesma área.

Souza (2011) defende ainda que os professores que atuam nos cursos de formação de professores de Geografia deveriam buscar o desenvolvimento de estratégias docentes, práticas pedagógicas e formas de abordagem que contribuíssem para a mediação didática dos conteúdos acadêmicos para o ambiente escolar. Tal sugestão se aplica aos docentes especializados em disciplinas relacionadas aos aspectos físicos/naturais do espaço geográfico – Geologia, Climatologia, Geomorfologia, Hidrologia, Pedologia, Geoecologia etc. O trabalho docente dos especialistas dessas áreas nas licenciaturas deve valorizar estratégias didáticas e procedimentos docentes que estimulem os professores em formação a tratar desses temas de modo significativo com seus futuros alunos.

¹³ Shulman (2005) destaca como categorias da base de conhecimentos docentes os seguintes: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento didático geral, o conhecimento do currículo, o conhecimento didático do conteúdo, o conhecimento dos alunos e de suas características, o conhecimento dos contextos educativos, o conhecimento dos objetivos, finalidades e valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos. O texto encontra-se disponível em <WWW.ugr.es/~recfpro/rev92 ART1.pdf>

Nesse sentido, a proposta aqui apresentada é de que o *ensino de Geografia Física* seja também significativo, buscando mais do que simplesmente transmitir informações e conteúdos. Ao amparar-se em bases teóricas, fundamentos metodológicos e ao estabelecer relações coerentes entre conhecimentos científicos das diferentes especialidades em Geografia Física e os interesses e necessidades cotidianas dos alunos, o docente pode proporcionar uma educação geográfica significativa. Esta deve ser a justificativa para a manutenção das disciplinas relacionadas à Geografia Física no currículo da formação de professores. De fato, essa deveria ser uma reflexão mais ampla, que também deve pautar a formação de professores de outras disciplinas da Educação Básica.

É fundamental que os licenciandos tenham uma formação acadêmico-científica bem estruturada que lhes possibilite atuar adequadamente como futuros professores. Além do domínio teórico específico (geográfico), é fundamental na formação de professores buscar a articulação com a realidade conceitual e cotidiana dos futuros alunos, usando estratégias já bem elaboradas por pesquisadores na campo da Educação. O fraco domínio teórico e metodológico destes conteúdos acadêmicos tende a se refletir num exercício profissional de má qualidade¹⁴.

O ensino/aprendizagem de temas ligados à dinâmica dos elementos da Natureza na Geografia deve contribuir para uma compreensão mais ampla e complexa do espaço, estimulando a formação individual, social e cidadã dos discentes. Neste sentido, este trabalho propõe um conjunto de procedimentos voltados para os professores em formação, no intuito de contribuir para que esses possam despertar em seus futuros alunos a necessidade de compreender os elementos da Natureza em sua dinâmica, gênese, aspecto estético, bem como as interações dos mesmos com as sociedades, as formas de aproveitamento e os impactos delas resultantes, reconhecendo sua importância ambiental e cultural. A proposta aqui apresentada busca, ainda, estimular os licenciandos a desenvolverem ferramentas teóricas e procedimentos metodológicos que os levem à compreensão da espacialidade e historicidade das interações entre os fenômenos sociais e naturais em diversas escalas e de modo significativo na sua vida cotidiana.

¹⁴ Oliveira (2010) destaca haver deficiências teóricas e práticas na formação dos professores, levando a falhas no domínio de conteúdos acadêmicos relacionados a Geografia Física e/ou Geociências. Também Souza (2009a) identificou entre os licenciandos entrevistados na sua pesquisa, deficiências conceituais, interpretativas, na representação e visualização de formas de relevo e na compreensão da dinâmica de processos geológicos e geomorfológicos em diferentes escalas.

3.1 Reflexões sobre Educação Geográfica: Parâmetros Curriculares Nacionais

Como mencionado anteriormente, tem havido questionamentos em relação à relevância e utilidade do ensino de componentes curriculares relacionados à Geografia Física na Educação Básica. Parte dessa situação se explica pela trajetória do pensamento geográfico, como já discutido neste trabalho. Outra parte, contudo se explica pelo descaso dos especialistas em Geografia Física que atuam nos cursos de licenciatura em Geografia em responder como os conhecimentos acadêmicos específicos desses subcampos contribuem para que o processo de ensino e aprendizagem se efetive com qualidade nas aulas de Geografia da Educação Básica.

Tal reflexão deve estar pautada não apenas pelas referências dos especialistas em Geografia Física sobre “o que é importante e deve ser tratado desde a Educação Básica”, mas também: 1) pelo conhecimento da produção científica em torno dos documentos normativos que balizam o trabalho do professor de Geografia que atua nesse segmento; 2) pelas demandas feitas pelo mercado de trabalho (escolas públicas e privadas); 3) pelo debate acadêmico em torno das prioridades e objetivos da Educação Básica no Brasil. Tais questões devem considerar as reflexões de professores que atuam diretamente na Educação Básica, bem como das instituições que definem prioridades curriculares e manuais escolares que serão usados pelos alunos. Tais questões também devem orientar a definição das prioridades curriculares nos cursos de formação de professores, a fim de instrumentalizar os docentes em formação para o exercício profissional futuro.

Não que seja uma exclusividade *dos estudos da* e do *ensino de* Geografia, mas algumas ações são especialmente importantes, devendo ser explicitados com clareza a fim de compor o eixo metodológico de qualquer professor de Geografia. Estes devem ser capazes de adotar procedimentos pedagógicos que estimulem seus estudantes a atuarem num mundo complexo, localizarem-se nele, decodificá-lo, compreenderem seu sentido e significado. Desde o Ensino Fundamental é importante que os alunos conheçam alguns conteúdos procedimentais que fazem parte dos métodos de operar da Geografia: observar, registrar, descrever, representar e construir explicações são procedimentos que podem aprender a utilizar, mesmo que ainda o façam com pouca autonomia, necessitando da presença e orientação do professor.

A abordagem geográfica insere-se na perspectiva da *leitura do espaço geográfico*, o que permite aos alunos reconhecerem os processos de sua construção, seus elementos sociais, culturais e naturais e a interação existente entre eles; é também compreender como ela está em permanente processo de transformação e como contém múltiplos espaços e tempos (BRASIL, 1998). A observação, o registro e a descrição são os pontos de partida básicos para início da leitura do espaço geográfico e identificação dos processos que nele ocorrem.

A observação pode partir de casos cotidianos objetivos, usados como ponto de partida para o início das discussões de diferentes temas geográficos e o professor de Geografia deve estimular a constatação de que o observado é fruto da ação humana e que, ao mesmo tempo, a influencia. Ao estimular a observação dos elementos e processos do espaço geográfico, o professor pode, por exemplo, levá-los a compreender que não se trata apenas de elencar aquilo que é visto, mas buscar relações, identificar processos e aspectos nem sempre perceptíveis de imediato. O ato de observar deliberadamente contribui para o registro de elementos espaciais mais evidentes e para a identificação de elementos que possam passar despercebidos por serem considerados irrelevantes ou menos importantes, seguindo, portanto, uma hierarquia que costuma estar associada ao interesse, conhecimento e/ou sensibilidade pessoal do observador. A descrição dos elementos observados e registrados deve ir além da listagem aleatória do que se observa e se registra, devendo, ao contrário, selecionar informações que propiciem certas explicações e possuam relação com as hipóteses daquele que observa e descreve.

Ao comparar os elementos e processos observados, descritos e interpretados, deve-se estimular o reconhecimento de semelhanças e diferenças entre situações distintas, buscando a construção de analogias entre elas, bem como o reconhecimento dos condicionantes ou das influências que produziram situações semelhantes e dos desdobramentos e consequências que delas podem advir. A comparação, a analogia e a diferenciação são procedimentos que conduzem à identificação de singularidades, especificidades, particularidades, generalidades e de situações universais no espaço geográfico, estimulando assim a capacidade de classificação e grupamento segundo a semelhança dos atributos identificáveis no espaço geográfico. Tais habilidades contribuem para a construção de noções gerais e de explicações abrangentes para múltiplas situações, o que possibilita a proposição de explicações e de soluções para diferentes problemas a partir de

outras experiências e contextos. Procedimentos mais elaborados como *abstração*, *síntese*, *relação* e *transferência* tendem a consolidar a capacidade de reflexão autônoma, levando, portanto, à formação de conceitos. Os conceitos permitem a conexão ente aspectos gerais, particulares e singulares dos objetos analisados.

A generalização é uma abstração que encarna a riqueza do peculiar, singular, particular, é conexão do geral com o particular e vice-versa. Mas ela ainda revela a essência das coisas, pois traz à tona as regularidades presentes no seu desenvolvimento. A regularidade é a conexão necessária de fenômenos singulares dentro de um determinado todo. O conceito é justamente essa conexão do geral e do particular, da essência e do fenômeno (DAVYDOV, 1982 apud COUTO, 2012, p. 92)

Cabe ao professor de Geografia valorizar a *contextualização* histórica, cultural, sociológica, econômica, ambiental e política dos fenômenos geográficos. Além da observação, descrição, comparação, análise e classificação dos elementos e contextos espaciais, os professores devem progressivamente estimular o desenvolvimento da capacidade de *problematizar* a realidade socioespacial, formular hipóteses explicativas e/ou propor soluções, reconhecendo sua complexidade.

A *análise* deste últimos fenômenos deve ser feita com especial atenção quanto ao *processo* de ocupação espacial, uso ambiental e organização cultural, econômica e política das sociedades humanas no seu viver e devir histórico. A *síntese* dos estudos geográficos realizados em sala de aula e a *sistematização* do conhecimento produzido têm a relevância de promover a *integração (aplicação)* desse conhecimento ao cotidiano de todos os que o construíram - professores e dos estudantes (GALVÃO & AFONSO, 2009).

Cavalcanti (2005) destaca da obra de Vygotsky alguns elementos que ajudam a refletir sobre práticas educativas e metodologias de ensino da Geografia escolar. Segundo a autora, Vygotsky buscou fundamentalmente identificar o mecanismo de formação da consciência por meio da experiência social e cultural, ressaltando que as funções mentais como a percepção, a memória e o pensamento desenvolvem-se na sua relação com o meio sociocultural, relação essa que é mediada por signos (como as palavras e seus significados). Assim, o pensamento, o desenvolvimento mental, a capacidade de conhecer o mundo e de nele atuar são resultantes de construções cognitivas relacionadas com meio (social, cultural, ambiental *etc.*), fortemente mediadas pelas interações sociais. Essa mediação é fundamental para o desenvolvimento do pensamento, dos processos intelectuais superiores, nos quais se encontra a capacidade de formação de conceitos.

No nível de abstração e de generalização, o processo de formação de conceitos cotidianos é (...) impregnado de experiência, mas de uma forma ainda não-consciente (...) “ascendendo” para um conceito definido conscientemente; os conceitos científicos surgem de modo contrário, seu movimento é “descendente”, começando com uma definição verbal com aplicações não espontâneas e posteriormente podendo adquirir um nível de concretude impregnando-se na experiência (CAVALCANTI, 2005).

Tais concepções de ensino convergem com práticas que vêm sendo usadas nas últimas duas décadas na Educação Básica no Brasil, dentre as quais se destacam as propostas nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) estabelecidos pelo Ministério da Educação do Brasil para a Educação Básica, formulados a partir da LDBN/96. As orientações gerais do documento partem da premissa de que a Educação Básica seja universalizada no país, fornecendo bases cognitivas (conceituais, atitudinais e procedimentais) que possam ser aplicadas na vida social, política e atuação profissional de todos os brasileiros. Os PCN sugerem estratégias relacionadas à formação mais ampla do cidadão (no que diz respeito à cidadania e à compreensão do mundo em suas diferentes dimensões) e à qualificação para a atuação profissional e/ou prosseguimento dos estudos no nível superior.

Apesar das muitas críticas e contestações feitas ao seu conteúdo, os PCN permanecem sendo usados como referência para a elaboração de currículos escolares, livros didáticos, exames nacionais de avaliação, bem como para orientar o trabalho dos profissionais envolvidos com a Educação Básica e as políticas públicas de educação no país, para as grandes áreas de conhecimento e para as disciplinas específicas, como a Geografia. O documento sugere que

(...) o ensino de Geografia pode levar os alunos a compreenderem de forma mais ampla a realidade, possibilitando que nela interfiram de maneira mais consciente e propositiva. Para tanto, porém, é preciso que eles adquiram conhecimentos, dominem categorias, conceitos e procedimentos básicos com os quais este campo do conhecimento opera e constitui suas teorias e explicações, de modo a poder não apenas compreender as relações socioculturais e o funcionamento da natureza (...) mas também conhecer e (...) pensar a realidade: o conhecimento geográfico. (BRASIL, 1998)

Dois dos princípios pedagógicos que norteiam os PCN são a *contextualização* e *interdisciplinaridade*. A preocupação de articular os conteúdos com a realidade histórica e ambiental do educando e de contextualizar o que se ensina possibilita adaptações regionais e locais, potencializando a compreensão da realidade em que o aluno se insere e sua participação social (COMPIANI, 2005). A contextualização contribui para tornar a aprendizagem significativa ao associá-la

com experiências da vida cotidiana, não devendo, contudo se reduzir a isso. É preciso que a contextualização possa também conduzir o processo educativo a uma ampliação de perspectivas, a partir, por exemplo, da comparação com situações (e contextos) diferentes daqueles vividos pelos alunos. É a partir da comparação de diferentes contextos que se remodelam as estruturas cognitivas, viabilizadas pela comparação de situações e pela avaliação das diferenças e similaridades entre elas. Tais comparações podem levar os alunos a antecipar o desdobramento de situações similares e, diante de situações novas, estar mais apto para argumentar, decidir e propor encaminhamentos com uma maior fundamentação prático-teórica.

Quanto à interdisciplinaridade, o documento propõe que o trabalho pedagógico se dê a partir de “temas transversais”, assuntos que devem ser trabalhados por todas as disciplinas escolares convencionais. Ora, articular conhecimentos específicos de vários campos científicos já é um atributo intrínseco ao trabalho dos professores de Geografia, em geral habituados a produzir análises transdisciplinares, integrando conhecimentos gerados nas diferentes subáreas e especialidades da Geografia. Uma das tradições entre os profissionais da Geografia é afirmação desta como uma ciência que busca explicar as múltiplas interações entre a Sociedade e a Natureza, buscando compreender a realidade espacial como uma totalidade dinâmica, e não de uma forma fragmentada. Para que isso ocorra efetivamente na Educação Básica, é importante que o professor, além de conhecer os avanços teóricos e metodológicos gerados pelos pesquisadores nas várias especialidades acadêmicas da Geografia também seja capaz de adequar as informações ao nível cognitivo e perfil sociocultural de seus alunos.

Há, nos PCN (BRASIL, 1998), críticas quanto ao fato de haver uma separação no ensino de Geografia Humana e Geografia Física: ou a abordagem é essencialmente socioeconômica e a Natureza é um “anexo” ou puramente apresentada como recurso ou, ainda se trabalha os processos naturais de forma pura ou apenas descritiva, sem tecer interrelações significativas entre os mesmos e os aspectos econômicos e culturais das sociedades. Os PCN indicam que o tratamento à temática relacionadas à dinâmica da Natureza poderia ser inserida no contexto ambiental e nas suas relações com as sociedades nas diferentes etapas da Educação Básica. O documento aponta para o fato de que os elementos físico-naturais possuem dinâmica independente da ação humana, associados ao conceito de “*primeira Natureza*” podendo, contudo, ser modificados pelas ações da

sociedade, o que levaria ao conceito de “*segunda Natureza*”. No entanto, as sugestões apresentadas nos PCN para a abordagem da temática relacionada à dinâmica da Natureza são vagas, propondo apenas que se busque entender dos elementos físico-naturais a partir de suas interações com as sociedades, com um enfoque ambiental. Assim colocada, tal sugestão pode levar a abordagens superficiais e genéricas no ensino de Geografia Física. Morais (2011), ao comentar o texto dos PCN afirma que

(...) embora os PCN ressaltem a relação Sociedade-Natureza e a importância de fazer associações com o cotidiano, (...) ele não dá o suporte necessário aos professores para um trabalho direcionado a uma aprendizagem significativa para os alunos. Uma lacuna observada neste documento refere-se, portanto, a uma questão metodológica, ou seja, como encaminhar a análise das temáticas físico-naturais tendo o cotidiano do aluno como referência. (MORAIS, op.cit., p.94).

Segundo Pontuschka *et al.* (2007), entre as prioridades estabelecidas pelos PCN para o Ensino Fundamental está o desenvolvimento de conhecimentos *procedimentais, atitudinais e conceituais*; para o Ensino Médio, a prioridade deve ser a de desenvolver *habilidades e competências cognitivas*. Entende-se como *procedimentos* o conjunto de ações orientadas para atingir um objetivo, seguindo uma certa ordem. Procedimentos geográficos básicos incluem a *orientação espacial, localização de fenômenos, observação, descrição, mensuração, avaliação* (quantitativa ou qualitativa), *comparação, interpretação, síntese, classificação e/ou analogia* de suas características. Tais ações contribuem para viabilizar progressivos graus de compreensão, generalização e abstração que conduzem a análises espaciais cada vez mais complexas. As *atitudes* consistem em padrões de comportamentos frente a determinadas situações, objetos e/ou pessoas, sendo, em geral, influenciados por tendências culturais, valores morais e éticos. O estímulo a atitudes como posicionamento analítico e reflexivo diante à realidade, solidariedade social, repúdio às injustiças e sustentabilidade ambiental podem ser elencadas, por exemplo, dentre àquelas mais associadas aos paradigmas da Geografia Crítica e Socioambiental. Conhecimentos *conceituais* em Geografia possuem maior relação com o desenvolvimento de raciocínios teóricos que convergem para o estabelecimento de definições e noções gerais sobre certos aspectos do espaço geográfico. Os conceitos de *paisagem, região, lugar e território* são considerados clássicos em Geografia, e, portanto, apontados pelos PCN como adequados para nortear a escolha de conteúdos e as formas de abordá-los no Ensino Fundamental.

No que se refere às contribuições que a Geografia Física pode dar neste

sentido, trabalhar os temas relacionados à dinâmica da Natureza envolve *procedimentos* como *observar, identificar, descrever, comparar, interpretar, analisar, compreender, avaliar, deduzir, aplicar, comparar, relacionar, correlacionar, representar, argumentar, estabelecer hipóteses, resolver, propor, generalizar, sintetizar e prever*. Tais ações podem ser desenvolvidas a partir do estudo dos processos e dinâmica dos elementos da Natureza e de suas relações com a sociedade. Colocado desta forma, fica claro que o ensino de Geografia Física a partir de tais procedimentos conduz ao desenvolvimento cognitivo dos alunos no Ensino Fundamental e não à mera repetição e memorização de informações. Além disso, o trabalho com os conteúdos relacionados à dinâmica da Natureza deve estar associado a *atitudes* ambientalmente sustentáveis que estimulem a *não degradação, o não desperdício, a conservação (e/ou eventual preservação)* da fauna, flora e os recursos naturais (hídricos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos, biogeográficos etc.), bem como com atitudes relacionadas à *recuperação* de ambientes naturais degradados. Compreender os benefícios resultantes da *sustentabilidade ambiental* deve também levar ao entendimento das perdas, prejuízos e riscos que decorrem de atitudes não sustentáveis, diretamente relacionadas ao rompimento dos limites dos padrões de organização dos sistemas naturais. A própria utilização de *conceitos* como os de *sistema, estabilidade, equilíbrio e ajuste* – muito associados às disciplinas da Geografia Física – contribui para a formação cognitiva dos alunos nessa fase escolar.

Os PCN indicam, ainda, que os *procedimentos, atitudes e conceitos* relacionados à Geografia devem alcançar alguns **objetivos gerais** (abaixo, em **negrito**) que devem orientar o trabalho do professor de Geografia no Ensino Fundamental. Conhecer tais objetivos é fundamental e os docentes das disciplinas relacionadas à dinâmica da Natureza nas Licenciaturas em Geografia podem e devem contribuir efetivamente ao sugerir atividades práticas, abordagens pedagógicas e procedimentos didáticos a eles relacionados, tais como:

- **Conhecer a organização do espaço Geográfico e o funcionamento da Natureza em suas múltiplas relações, a fim de compreender o papel das sociedades em sua construção e na produção do território, da paisagem e do lugar** : tal objetivo demanda o conhecimento das características e processos dos elementos da Natureza inseridos nos sistemas da litosfera, atmosfera,

hidrosfera, biosfera, o que costuma ser feito no sexto ano do Ensino Básico. Compreender tais dinâmicas diversifica e enriquece o universo cognitivo dos alunos nesta fase, bem como contribui para que estes possam avaliar a importância das interações sustentáveis entre Sociedade e Natureza, conhecendo a importância dos recursos naturais e dos riscos da utilização predatória ou não-sustentável dos mesmos. Este objetivo menciona a importância dos elementos da Natureza para a compreensão de conceitos fundamentais da Geografia – *território, paisagem e lugar* – ou seja, deve possibilitar a consolidação da noção de que os mesmos são resultado da interação entre elementos naturais e sociais do espaço geográfico. A influência do clima, das estações do ano, das características geológicas e geomorfológicas já foram mencionadas por muitos geógrafos em estudos regionais através dos séculos, o que, apesar das muitas polêmicas associadas ao tema, permanece relevante para o planejamento regional, calendário de atividades culturais, sazonalidade de atividades produtivas ou estabelecimento de estratégias para aproveitamento econômico de muitas áreas.

- ***Identificar e avaliar as ações dos homens em sociedade e suas consequências em diferentes espaços e tempos, para construir referenciais que possibilitem uma participação propositiva e reativa nas questões socioambientais locais*** : as práticas sociais e a intervenção humana foram responsáveis por mudanças ambientais ao longo da história nos mais diversos sistemas biofísicos. Ao tratar da organização das sociedades sobre o espaço natural, pode-se ressaltar exemplos de como as formas de apropriação da Natureza pelos grupos humanos resultaram em processos de organização espacial particulares, tendo em vista as condições técnicas, políticas, econômicas e sociais dessas mesmas sociedades. O estudo das características físicas do território brasileiro, por exemplo, pode ser feito em associação com o estudo da ocupação territorial do país, relacionando-as ao modo como os diferentes grupos sociais delas se aproveitaram (como recursos, facilidades ou oportunidades) ou como tentaram/puderam superá-las (lidando com dificuldades, riscos ou restrições) ao longo da história do país ou na caracterização das especificidades regionais, em diversas escalas. Outro ponto importante é a menção das consequências para o meio físico de ações antrópicas sobre o ambiente (nas múltiplas escalas espaciais), e os

desdobramentos adversos desses impactos para as próprias sociedades humanas, tais como os prejuízos, riscos e perdas decorrentes de processos geológicos e/ou geomorfológicos de alta intensidade, mudanças climáticas, perda de biodiversidade, escassez hídrica, perda de solos agrícolas etc. Compreender tais processos e interações é fundamental para consolidar posturas e atitudes ambientalmente mais solidárias e sustentáveis, bem como para construir a cultura de prevenção contra eventos naturais extremos e desenvolver mecanismos que promovam resiliência em relação aos mesmos.

- ***Compreender que as melhorias das condições de vida, os direitos políticos, os avanços técnicos e tecnológicos e as transformações socioculturais são conquistas decorrentes de conflitos e acordos, as quais ainda não são usufruídas por todos os seres humanos:*** o estudo da dinâmica da Natureza deve ser contextualizado no quadro de disputas políticas e das relações de produção e de coexistência entre grupos humanos. Em geral, os paradigmas de exploração dos recursos naturais refletem contextos políticos, jurídicos, econômicos, tecnológicos e culturais dos diferentes grupos sociais. A definição dos modelos energéticos, o acesso a terra para uso rural ou urbano, a disponibilidade de recursos hídricos e a definição de áreas de preservação ambiental são exemplos que podem ser tratados nesse contexto. Deve-se, portanto, estimular entre os alunos o posicionamento analítico e crítico em relação a apropriação do espaço natural. A busca por consensos em relação a modelos de exploração de recursos naturais, paradigmas tecnológicos e de ocupação territorial costuma revelar disputas significativas entre instituições políticas, econômicas e de caráter social, que nem sempre chegam a propostas convergentes ou conciliadoras. Tais reflexões devem se aproximar da escala de ação dos educandos, que podem ser estimulados a questionar as esferas políticas, econômicas e sociais em que se inserem no que concerne as questões ambientais, seja nas escalas locais em que residem, seja em escalas de ação e cidadania mais amplas (nacional, internacional etc).
- ***Conhecer e saber utilizar procedimentos de pesquisa da Geografia para compreender o espaço, a paisagem, o território e o lugar, seus processos de construção, identificando suas relações, problemas e contradições:*** este objetivo demonstra a importância de abordar os conteúdos de Geografia Física a partir métodos e procedimentos analíticos bem estruturados. Estimular

métodos analíticos como *indução, dedução, construção de hipóteses, dialética* e até mesmo o *hermenêutico* ao tratar de temas relacionados à dinâmica da Natureza amplia o universo de estratégias investigativas e de apreensão dos fenômenos pelos alunos. Orientar os alunos a adotar procedimentos investigativos (como *observação, mensuração, amostragem, análise temporal, experimentação, comparação, classificação, interpretação de dados quantitativos* etc) para o levantamento de informações sobre os conteúdos em Geografia Física tem efeitos mais amplos que simplesmente compreender a dinâmica da Natureza, podendo na verdade ser aplicados em outras áreas do conhecimento. Este objetivo torna a ressaltar a importância da aprendizagem geográfica através de conceitos geográficos clássicos (*espaço, paisagem, território e lugar*), o que denota a relevância de associar os atributos do espaço natural às formas desenvolvidas pelas sociedades para com eles se relacionarem.

- ***Fazer leituras de imagens, de dados e de documentos de diferentes fontes de informações, a fim de interpretar, analisar e relacionar informações sobre o espaço Geográfico e as diferentes paisagens:*** o uso e a interpretação de fontes de informações textuais (mídia impressa, dados estatísticos, fontes digitais, documentos diversos) bem como de bases cartográficas, imagens, gráficos e outras formas de representação das bases físicas e processos naturais do espaço geográfico deve ser usada como mecanismo que leva à aprendizagem através de linguagens diversas, contribuindo para ampliar a capacidade dos alunos em decodificar, interpretar e compreender informações em formatos diversificados. Abordar tais fontes visando a memorização de informações não deve ser jamais o objetivo ao abordar conteúdos relacionados à análise de bases topográficas, geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas, pedológicas e das coberturas vegetais. Deve-se priorizar abordagens que levem à compreensão de que as características e os fenômenos naturais se enquadram em sistemas ambientais complexos (interagindo entre si) e influenciam as opções de ocupação e apropriação dos territórios pelos grupos humanos. O exercício analítico e interpretativo de bases informacionais diversas prepara o aluno para o raciocínio complexo, o que deve ser estimulado no estudo das bases físicas do espaço e de suas relações com as sociedades.

- **Saber utilizar a linguagem cartográfica para obter informações e representar a espacialidade dos fenômenos Geográficos:** as bases cartográficas tradicionais e as associadas ao geoprocessamento e aos sistemas de informações geográficas são utilizadas de modo generalizado no ensino de Geografia Física. As representações cartográficas contribuem para a compreensão dos elementos e processos dos elementos da Natureza, haja vista a possibilidade de avaliar a distribuição espacial, extensão e localização de fenômenos naturais e relacionar tais informações às formas de ocupação ou aproveitamento do espaço. Deve-se ressaltar que é crescente o uso de mapas e imagens de satélites nas diversas mídias que cotidianamente são disponibilizadas para toda a sociedade. Imagens relacionadas ao deslocamento de massas de ar e fenômenos meteorológicos, por exemplo, aparecem diariamente em noticiários de grande audiência, sendo também acessadas em aplicativos ou sítios na internet para a previsão do tempo. A utilização de *softwares* gratuitos como o *Google Earth* ou *Arcgis* para a visualização de características ou processos naturais permite ao aluno maior compreensão e utilização da linguagem cartográfica no aprendizado de temas referentes à Geografia Física, e suas influências na produção do espaço.
- **Valorizar o patrimônio sociocultural e respeitar a sociodiversidade, reconhecendo-a como um direito dos povos e indivíduos e um elemento de fortalecimento da democracia:** há inúmeros exemplos de aspectos do patrimônio sociocultural e da sociodiversidade que estão intimamente ligados a elementos da Natureza, havendo muitos exemplos de *estilos de vida* e hábitos culturais que decorrem de interações entre as sociedades e certos atributos naturais do espaço. O calendário de eventos festivos e de férias de muitos países tem forte relação com as estações do ano; aspectos da culinária ou indumentária tradicional de alguns grupos sociais em certas áreas do mundo; hábitos associados a características físicas de certos lugares são eventualmente tratados como curiosidades, mas refletem a interação das sociedades com características naturais de modo particular. Muitas das manifestações culturais associadas a cultos e crenças religiosas estão intimamente ligadas a atributos da Natureza – águas correntes, cachoeiras, rios, praias, afloramentos rochosos e alguns tipos de rochas, florestas, vulcões, chuva, vento, trovões etc – aspectos que conduzem a uma abordagem subjetiva (fenomenológica e hermenêutica)

desses elementos. Cabe também lembrar que as áreas naturais pouco antropizadas são valorizadas pelo empresariado imobiliário, frequentemente agregando valor às localidades próximas de espaços naturais melhor preservados ou que tenham características naturais consideradas favoráveis, tais como disponibilidade de recursos hídricos, clima ameno, atmosfera arejada e não poluída etc.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM – BRASIL, 1998) indicam que o ensino de Geografia deva estimular o desenvolvimento de *habilidades e competências cognitivas*. Segundo Perrenoud (2000, *apud* SOUZA, 2009a) *competências* podem ser definidas como modalidades estruturais da inteligência, que permitem analisar e estabelecer relações entre pessoas, objetos, situações, fenômenos e processos, correspondendo, ainda, à mobilização de conhecimentos para enfrentar uma determinada situação prática, analítica ou emocional. Segundo o documento, ...

Não há receita nem definição única ou universal para as competências, que são qualificações humanas amplas, múltiplas e que não se excluem entre si. Por exemplo, os PCN para o Ensino Médio explicitam três conjuntos de competências: o de comunicar e representar, o de investigar e compreender, assim como o de contextualizar social ou historicamente os conhecimentos. (...) Informar e informar-se, comunicar-se, expressar-se, argumentar logicamente, aceitar ou rejeitar argumentos, manifestar preferências, apontar contradições, fazer uso adequado de diferentes nomenclaturas, (...) códigos e diferentes meios de comunicação, são competências gerais que fazem parte dos recursos de todas as disciplinas, e que, por isso, devem se desenvolver no aprendizado de cada uma delas. (...)

As competências de investigação e compreensão apontam os conhecimentos científicos, seus procedimentos, métodos e conceitos, como instrumentos de intervenção no real e de solução de problemas.

As competências de contextualização sociocultural apontam a relação da sociedade e da cultura, em sua diversidade, na constituição do significado para os diferentes saberes. (<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasHumanas.pdf>>, p.15)

Ainda segundo os PCNEM/1998, o domínio das competências não elimina a necessidade de tratar os conteúdos curriculares, mas aponta para o fato de que os conteúdos são o meio através do qual as competências são melhor trabalhadas. Há nos PCNEM alusão ao fato de existir interdependência entre a aprendizagem dos conteúdos curriculares e o desenvolvimento cognitivo. O documento destaca que tais conteúdos não sejam simplesmente “acumulados” (pela memorização de fórmulas, datas, nomes, fatos e fenômenos): é preciso que o estudante consiga aplicar os conhecimentos adquiridos em situações concretas e resolver problemas

de forma autônoma, sem se restringir a regras e roteiros decorados. Daí a sugestão de que os professores abordem os conteúdos de modo a conduzir o entendimento, a apropriação, a reconstrução de informações, a recontextualização e a transposição de conhecimentos anteriormente adquiridos para situações novas, ações que caracterizam o efetivo aprendizado. Os PCNEM preveem, portanto, que os conteúdos sejam trabalhados visando consolidar as *competências*, entendidas como um “*saber mobilizar*” conhecimentos e recursos cognitivos com vistas à abordagem e resolução de situações complexas. O documento explicita que as competências devem ser articuladas às *habilidades*, entendidas como “*saber fazer*”, ou seja colocar os conhecimentos em operação para solucionar problemas práticos a partir da aplicação de conhecimentos (conceitos e procedimentos) específicos dos campos do conhecimento.

Uma das possibilidades de avaliar se os alunos do Ensino Médio dominam tais competências e habilidades é a através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que aponta, de modo semelhante, cinco **eixos cognitivos** gerais – abaixo apresentados, em **negrito** –, que passam a substituir o termo “*competências*” (BRASIL, 2009). Assim como no Ensino Fundamental, no Ensino Médio, é possível apontar como utilizar conteúdos (temas, conceitos, processos, feições...) relacionados à Geografia Física para fortalecer o trabalho com os *eixos cognitivos*, conforme as sugestões mencionados a seguir:

- **Domínio de Linguagens, desde a norma culta da Língua Portuguesa e idiomas estrangeiros (inglês ou espanhol) até representações matemáticas, científicas e artísticas:** em Geografia Física, a identificação e análise de diferentes fenômenos naturais e dos processos a elas relacionados pode ser conduzida como uma forma de “dominar as linguagens” da Natureza. Tal abordagem cria a possibilidade de obter informações, reconstituir eventos pretéritos ou prever processos futuros a partir de evidências geológicas, fenômenos geomorfológicos, dinâmica dos ventos e de massas de ar, dinâmica das águas etc. Saber “ler” os fenômenos da Natureza é também saber interpretar imagens cartográficas e de satélites, fotos aéreas, dados, tabelas, gráficos, o que leva à ampliação deste eixo cognitivo pela aprendizagem de “linguagens” diversificadas.

- **Compreensão de Fenômenos, sejam eles sociais, naturais, culturais ou tecnológicos:** no caso dos fenômenos relacionados aos elementos da Natureza, a correlação entre formas e processos geomorfológicos em diferentes escalas espaciais e temporais amplia o universo cognitivo dos alunos, possibilitando futuras analogias. Compreender os fenômenos naturais envolve, em geral, a incorporação de conceitos como *complexidade, estabilidade, equilíbrio, ajuste, resistência, resiliência, análise sistêmica* (entre outros, a serem explicitados mais adiante), conceitos estes que também podem ser usados na interpretação de fenômenos em outros contextos geográficos – como, por exemplo, para analisar processos demográficos, econômicos, urbanos, políticos etc.
- **Diagnóstico e Enfrentamento de Problemas, o que inclui lidar com situações para as quais as ciências já elaboraram soluções, mas também lidar com situações novas e situações práticas, ligadas ao mundo do trabalho e à vida cotidiana:** o diagnóstico de problemas relacionados aos atributos físicos do espaço geográfico e a proposição de medidas mitigadoras dos problemas decorrentes de eventos naturais extremos e/ou da ruptura das condições de estabilidade dos geossistemas são exemplos de ações ligadas a esse eixo cognitivo. Diagnósticos relevantes que podem ser citados como exemplos são: identificação de situações de risco geológico/geomorfológico, reconhecimento de contextos de escasseamento de recursos hídricos, de ameaça à produtividade de solos e/ou sustentabilidade ecossistêmica, entre outros. Saber o que fazer em tais situações minimiza prejuízos e perdas que eventualmente delas decorrem, daí a importância de tratar de tais temas na Educação Básica. Usar exemplos locais é fundamental para tornar significativo e relevante o ensino desses conteúdos nas aulas de Geografia.
- **Argumentação, ordenamento de ideias de modo claro, lógico, coerente e persuasivo, a partir de um repertório de conhecimentos e informações que, mobilizados adequadamente, contribuem para o debate a respeito de situações concretas:** a compreensão de processos naturais propicia a argumentação em torno de temas como o debate relacionado às estratégias de

conservação da Natureza, modelos de sustentabilidade ecológica, validade de prognósticos relacionados a mudanças climáticas ou de propostas em relação ao uso dos recursos naturais e/ou modelos energéticos e produtivos adotados. A apresentação das diversas teorias de evolução do planeta e de suas paisagens (tais como Deriva Continental, Tectônica de Placas, mudanças climáticas e paleoambientes a elas correlativos, modelos evolutivos do relevo etc.) são exemplos de como a estruturação de uma argumentação convincente (a partir de evidências diretas e indiretas) é necessária para estabelecer paradigmas científicos aceitáveis.

- ***Elaboração de Propostas a partir de uma situação apresentada, o sujeito deve ser capaz de propor ações que contribuam para o encaminhamento de soluções que promovam a cidadania consciente, o respeito a valores humanos e a diversidade sociocultural e que estejam de acordo com os princípios constitucionais brasileiros:*** a elaboração de propostas de manejo, aproveitamento, recuperação, conservação ou preservação de recursos naturais são exemplos de aplicação desse eixo cognitivo em Geografia Física. Apresentar algumas das propostas existentes para ordenamento, ocupação e aproveitamento territorial, tendo em vista a potencialidade e fragilidade dos sistemas ambientais para uso antrópico conduz ao amadurecimento cognitivo dos alunos, que, ao serem apresentados a situações diversas de relações entre Sociedade e Natureza, poderão não apenas elaborar propostas, mas ter elementos para poder avaliar com quais propostas já existentes desejam se alinhar.

A partir desses eixos cognitivos globais, foram definidas competências e habilidades para cada uma das quatro grandes áreas que compõem o exame: Linguagens (Português e Língua Estrangeira); Ciências Humanas (Geografia, História e Filosofia); Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) e Matemática. As provas do ENEM são estruturadas em habilidades, incentivando o raciocínio e trazendo questões que medem o conhecimento dos alunos por meio de enfoque interdisciplinar, bem como um conjunto de conteúdos formais mais diretamente relacionado ao que é ministrado no Ensino Médio. A proposta de avaliação do ENEM aponta para a ideia de questões contextualizadas, que exigem

do estudante a aplicação prática do conhecimento em situações concretas, e não a mera memorização de informações e conteúdos estanques.

Na matriz de referência de competências e habilidades relacionadas às Ciências Humanas¹⁵ percebe-se a relevância dos conhecimentos relacionados à Geografia Física para atender mais diretamente aos seguintes itens:

(...)

• **Competência de Área 3 – Compreender a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas, associando-as aos diferentes grupos, conflitos e movimentos sociais.**

(...)

H15 – Avaliar criticamente conflitos culturais, sociais, políticos, econômicos ou ambientais ao longo da história.

• **Competência de Área 4 – Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.**

(...)

H18 - Analisar diferentes processos de produção ou circulação de riquezas e suas implicações socioespaciais.

H19 - Reconhecer as transformações técnicas e tecnológicas que determinam as várias formas de uso e apropriação dos espaços rural e urbano.

(...)

• **Competência de Área 6 – Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.**

(...)

H26 - Identificar em fontes diversas o processo de ocupação dos meios físicos e as relações da vida humana com a paisagem.

H27 - Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com o meio físico, levando em consideração aspectos históricos e(ou) geográficos.

H28 - Relacionar o uso das tecnologias com os impactos socioambientais em diferentes contextos histórico-geográficos.

¹⁵ Disponível em

<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2012/matriz_referencia_enem.pdf>

H29 - Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.

H30 - Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta nas diferentes escalas.

Para atender às competências e habilidades acima descritas, é necessário conhecer parâmetros explicativos, bases teóricas, modelos conceituais, processos, nomenclaturas, escalas de abordagem, metodologias de pesquisa e análise etc. Ao trabalhar com conteúdos referentes ao entendimento e à interpretação dos elementos físico-naturais do espaço, tais como as bases geológicas, relevo, clima, solos, hidrologia, pedologia etc, é possível mobilizar as competências e habilidades mencionadas.

Os professores dos cursos de licenciatura em Geografia devem estar atentos ao fato de que seus futuros alunos talvez venham a trabalhar em escolas que focalizem os programas exigidos nos exames de seleção, sendo o ENEM, atualmente o mais relevante exame de acesso ao Ensino Superior em escala nacional. A apresentação de resultados (tais como alunos aprovados, nota média dos alunos por edição do ENEM, posição no *ranking* de escolas a nível estadual e nacional etc.) é muitas vezes apresentado como atrativo para a matrícula de alunos. Muitas escolas – especialmente em instituições particulares de ensino médio – apresentam tais informações como indicadores da “qualidade de ensino”, entendendo “qualidade” como sucesso nos exames seletivos para as instituições de nível superior. Não se trata de direcionar o ensino de Geografia para atender as demandas das avaliações educacionais, mas deve-se perceber que conhecer e compreender as exigências destas provas é importante para o professor que deseja atuar neste setor.

As reflexões sobre o significado de consolidar competências (“saber mobilizar conhecimentos”) e habilidades (“saber fazer”) cognitivas no ensino de Geografia contribuem para o trabalho dos docentes de disciplinas relacionadas à Geografia Física. Souza (2009a) contribui nesse sentido ao sugerir (a partir de estudos, reflexões e experiências pessoais) um conjunto de habilidades que são estimuladas a partir de estudos em Geomorfologia. Suas sugestões são aplicáveis à

Educação Básica de Geografia, contanto que se tenha cuidado em abordar temas relacionados aos elementos físico-naturais do espaço geográfico e suas relações com a sociedade de modo adequado ao nível de escolaridade dos alunos, começando com o estímulo às habilidades mais simples (procedimentos básicos como identificar, apontar, descrever, comparar etc.) passando progressivamente às mais complexas (correlações, interpretações, análises, sínteses etc.).

Em todas essas habilidades, o conteúdo encontra-se como o meio que possibilita a ação do “saber fazer”. Cada uma dessas habilidades demanda conteúdos específicos, por exemplo: o saber identificar implica conhecer os atributos e as nomenclaturas, que identificam um determinado objeto socialmente concebido; para o saber correlacionar é importante conhecer os diferentes objetos, alvos de observação, em seu aspecto físico (atributos), dinâmico e funcional e o nível e tipo de interação dos objetos. (SOUZA, 2009a, p.25)

A autora propõe um “Guia Referencial de Habilidades para Competência em Geomorfologia” (Figura 2), designando estratégias cognitivas para enfrentar situações-problema no estudo das formas de relevo, ressaltando a dimensão dos *conteúdos específicos, das habilidades, representação imagética e da linguagem* utilizadas em estudos geomorfológicos. A capacidade de mobilizar e utilizar esses conhecimentos estimula o desenvolvimento de competências de alunos de todos os níveis acadêmicos. Portanto, para isso, os alunos deverão saber mobilizar conteúdos específicos, procedimentos analíticos, operacionais e terminologia adequada. Como a competência designa a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar uma situação e que esses recursos compreendem a dimensão dos conteúdos específicos, das habilidades e procedimentos e da linguagem, a autora define um “Guia Referencial de Habilidades para Competência em Geomorfologia” (SOUZA, 2009a.).

As habilidades mencionadas nas sessões I e II (na Figura 2) são referenciadas a partir de conhecimentos específicos em Geomorfologia, mas também poderiam ser aplicados a conhecimentos relacionados a Geologia, Climatologia e Meteorologia, Hidrologia, Pedologia, Biogeografia etc. Daí a importância de se conhecer os parâmetros explicativos, modelos conceituais, nomenclaturas, processos, bases teóricas, escalas de abordagem, metodologias de pesquisa e análise dessas ciências, a partir dos quais será possível mobilizar aspectos das competências e habilidades cognitivas anteriormente mencionadas.

I – Habilidades referentes ao entendimento conceitual e raciocínio geomorfológico
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as tipologias de formas e conhecer as suas nomenclaturas; • Comparar formas e diferenciar nomenclaturas; • Diferenciar os conceitos: agente, processo, forma e condicionante; • Identificar os diferentes processos dinâmicos; • Entender a relação nomenclaturas-conceitos-contexto teórico-geomorfológico; • Analisar a relação forma-escala espacial e temporal; • Explicar a gênese do relevo, a partir da interação dos processos geomorfológicos, processos geológicos, condicionantes nas escalas espacial e temporal; • Interpretar a forma de relevo, entendendo a sua natureza metafísica e física, que se expressa em tipologia de formas de diferentes escalas espaciais e temporais e, cuja explicação apóia-se, na concepção evolucionista (morfogênese) para a macro e a mesounidades de relevo (planaltos, planícies e depressões), e na concepção dinâmica (morfodinâmica) para a microunidade de relevo como formas de acumulação e de degradação, além das vertentes; • Aplicar o raciocínio geomorfológico na discussão e na resolução de questões socioambientais.
II – Habilidades referentes à representação geomorfológica: linguagem imagética
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as diferentes tipologias de formas em carta topográfica; • Reconhecer as diferentes tipologias de formas em desenhos e modelos tridimensionais; • Reconhecer as diferentes tipologias de formas no espaço real, quando possível; • Representar (gráfica ou mentalmente) as diferentes tipologias de formas de relevo, a partir da linguagem imagética, utilizando-se do croqui, perfil, bloco-diagrama e modelos; • Visualizar as formas de relevo, a partir das representações e do real; • Empregar o conhecimento cartográfico, a favor da visualização e representação espacial das formas; • Representar diferentes formas de relevo, a partir da linguagem verbal.
III - Linguagem
<p>Em cada campo do conhecimento, a comunicação faz-se por meio de linguagens específicas, que podem utilizar símbolos (numéricos, verbais, imagéticos), expressões corporais (gestos, mímica) ou a combinação de todas. Conhecer a linguagem, a fim de saber fazer uso dela, implica em conhecer, também, o conteúdo específico, uma vez que a linguagem está, diretamente, ligada ao contexto em que ela é utilizada (MORETTO, 2003). Um mesmo traço, ou palavra, ou figura pode significar coisas diferentes de acordo com o contexto.</p> <p>Desde o princípio, a Geomorfologia buscou a síntese do fenômeno relevo (VITTE, 2004) e, à medida que a linguagem e a abordagem tornaram-se complexas, alcançar a síntese implicou a capacidade de lidar com um número maior de variáveis conceituais e, ainda, com a interdisciplinaridade e suas linguagens. Assim, de acordo com Moretto (2003), conhecer a linguagem específica, para resolver uma situação complexa é indicador, também, de competência.</p>

Figura 2: Quadro guia de habilidades para competência em Geomorfologia. (Fonte: SOUZA, 2009a, p.28).

A autora também sintetiza habilidades inerentes ao raciocínio geomorfológico (Figura 3). As habilidades contidas nas linhas A e B privilegiam a dimensão física do relevo; as habilidades presentes nas linhas C e D contemplam os conceitos-chave em Geomorfologia; as habilidades presentes na linha E compreendem a dimensão histórica da ciência geomorfológica; nas linhas F, G e H, verificam-se habilidades que privilegiam a dimensão teórica da Geomorfologia; a habilidade presente na última linha (I) em relação com a aplicação prática dos conhecimentos, em especial nas questões de natureza socioambiental.

As proposições na Figura 3 podem ser aplicadas ao Ensino Básico, não apenas no ensino de formas e processos geomorfológicos, mas também a partir de conteúdos relacionados aos demais subáreas do conhecimento em Geografia Física, adequados, naturalmente, ao nível escolar em que se trabalha. Ao analisar os itens propostos, percebe-se que, na maioria dos casos, tais habilidades podem ser trabalhadas de modo simplificado desde o Ensino Fundamental, seja no intuito de introduzir progressivamente tais conhecimentos conceituais, seja para consolidar conhecimentos procedimentais (*identificar, comparar, diferenciar, compreender, representar* etc.). No Ensino Médio, tais habilidades podem ser tratadas de modo a conduzir ao desenvolvimento dos eixos cognitivos – como os propostos na Matriz de Referência de Habilidades do ENEM.

Exemplificando: 1) a identificação (em campo e nas representações imagéticas) de feições geológicas, formas de relevo e/ou fenômenos meteorológicos se inicia nos primeiros anos escolares de modo mais simples, chegando a discussões mais complexas ao longo do Ensino Médio; 2) a correlação entre processos geomorfológicos e climatológicos pode ser tratada inicialmente a partir da simples identificação entre causas e efeitos, evoluindo progressivamente a análises mais complexas, como nos processos de retroalimentação sistêmica; 3) a análise de formas e processos segundo um arcabouço teórico pode ser feita a partir de breves exposições sobre teorias científicas mais aceitas e evoluir para a discussão de como as teorias científicas são propostas, debatidas, aceitas e/ou refutadas ao longo do tempo; 4) trabalhar com diferentes escalas espaciais e temporais, do local ao planetário/global.

Ordem na lógica da espiral	Habilidades	Observações	Dimensões consideradas
A	Identificar as tipologias de formas e conhecer suas nomenclaturas científicas.	Implica em reconhecer os atributos internos e externos da forma, bem como a sua "natureza" estrutural, tectônica e/ou climática. Envolve percepção e representação, a partir das qualidades externas do objeto, obtidas sensorialmente (Davydov, 1982; apud Sforni, 2004) ²¹ e ampliadas pelas classificações.	Dimensão prática e percepção física do relevo, que é percebido como um fato.
B	Comparar formas e diferenciar nomenclaturas.	Requer conhecimento das formas, a partir de seus atributos concretos e abstratos e dos princípios teóricos que as diferenciam e, do princípio da equifinalidade. Isso significa associar o termo a um determinado pensamento geomorfológico.	Dimensão prática e percepção física do relevo, que é percebido como um fato.
C	Diferenciar os conceitos: agente, processo, forma e condicionante.	Implica em conhecer o significado do significante, ou seja, conhecer a natureza do "objeto" significado ²² , dentro da discussão geomorfológica.	Dimensão e clareza dos conceitos-chave.
D	Identificar os diferentes processos dinâmicos.	Requer conhecer os agentes, os processos, o contexto ambiental e temporal, no qual ocorrem e como funcionam.	Dimensão e clareza dos conceitos-chave.
E	Aplicar conceitos coerentes ao contexto teórico geomorfológico	Implica reconhecer, na história da Geomorfologia, a introdução dos termos e os seus significados no contexto.	Dimensão histórica da ciência geomorfológica.
F	Analisar a relação forma, escala espacial e temporal.	Compreende pensar a forma, dentro do princípio das escalas espacial e temporal geomorfológicas. Significa analisar essa relação, a partir da lógica da influência estrutural, tectônica ou dos processos geomorfológicos ou morfodinâmicos.	Dimensão teórica da Geomorfologia. Entendimento do fato e do fenômeno geomorfológicos.
G	Explicar a gênese do relevo, a partir da interação com processos geomorfológicos, processos geológicos, condicionantes nas escalas espacial e temporal.	Compreende um pensamento complexo auxiliado pela rede conceitual, pelas abordagens teóricas geomorfológicas e pela teoria sistêmica. A partir desses conhecimentos, ser capaz de operar os conceitos e elaborar uma síntese geomorfológica.	Dimensão teórica da Geomorfologia. Entendimento do fato e do fenômeno geomorfológicos.
H	Interpretar a forma de relevo, entendendo a sua natureza metafísica e física, que se expressa em tipologia de formas de diferentes escalas espaciais e temporais.	Pensar o relevo, também, como expressão materializada, significa abrir o pensamento para abstrações que serão estimuladas por meio de conceitos e teorias, que tentam objetivar ideias complexas. Significa apropriar-se das observações dos aspectos físicos como elementos do real, que expressam a materialidade da atuação de energias e, ainda, apropriar-se das nomenclaturas e das classificações como recursos conceituais, que auxiliam no raciocínio geomorfológico e, não, a geomorfologia, em si.	Dimensão teórica da Geomorfologia. Entendimento do fato e do fenômeno geomorfológicos.
I	Aplicar o conhecimento e o raciocínio geomorfológicos na discussão e na resolução de questões socioambientais.	Implica saber fazer, do raciocínio geomorfológico, instrumento teórico para se discutir questões sobre problemas socioambientais.	Dimensão aplicada do conhecimento geomorfológico.

Figura 3: Síntese das habilidades necessárias à interpretação e ao raciocínio geomorfológico. (Fonte: SOUZA, 2009a, p.96).

É fundamental, portanto, que na formação de professores de Geografia se discuta o significado e o papel das habilidades e competências que podem ser trabalhadas a partir de conteúdos relacionados à dinâmica dos elementos físico-naturais do espaço geográfico. A incorporação desses procedimentos metodológicos à prática docente da Geografia (Física) consolida a ação do professor como aquele que estimula o educando a buscar os recursos analíticos capazes de levá-lo a uma compreensão mais aprofundada, menos compartimentada e mais consciente da realidade. Compreender a dinâmica e as interações entre Natureza e Sociedade contribui para o aprofundamento teórico, estímulo à curiosidade e para uma ampliação de possibilidades e perspectivas do cidadão em (trans)formação.

3.2 Ensino através de conceitos e categorias de análise geográfica

As temáticas referentes à escolha de conteúdos a serem priorizados na Educação Básica são questões sempre presentes para quem ensina Geografia e atua na formação docente (CALLAI, 2011). O dinamismo dos elementos criados pela dinâmica social e pela dos elementos físico-naturais provocam mudanças espaciais constantes, daí a importância de instrumentalizar os alunos desde o Ensino Fundamental a utilizar ferramentas cognitivas que conduzam à compreensão das dinâmicas espaciais em diferentes escalas.

Tradicionalmente, o profissional de Geografia trabalha com informações relacionadas a aspectos espaciais/temporais do meio natural e das relações sociais do espaço geográfico, tendo sido mais frequente no passado o empenho em identificar relações significativas entre ambos e sínteses analíticas resultantes dessas interações. A partir da consolidação da abordagem crítica no ensino de Geografia nos anos 1980, passou-se a dar maior ênfase à análise das relações sociais de produção, ao questionamento dos modelos de exploração econômica e da apropriação desigual de recursos naturais do planeta. Foi a partir de então que se passou ao consenso de que não cabe no ensino de Geografia apenas descrever empiricamente o espaço, físico ou humano, mas entendê-lo para apreendê-lo e com ele interagir.

As mudanças de paradigmas epistemológicos da Geografia, tratadas anteriormente, afetou a definição de prioridades curriculares na Educação Básica, bem como a formação de professores de Geografia. Perceber e compreender as interações entre elementos naturais, sociais e culturais promove o desenvolvimento de competências que fortalecem e ampliam a capacidade cognitiva dos alunos. Para além deste objetivo, espera-se cada vez mais dos docentes de Geografia o estímulo à análise integrada do espaço geográfico, bem como o estímulo a uma cidadania crítica, participativa e solidária, que considere aspectos culturais das sociedades, em consonância, ainda, com atitudes ambientalmente mais sustentáveis.

A tradição escolar marca a prática de ensino de Geografia com conteúdos que frequentemente são *naturalizados*, ou seja, entendidos como definitivos, quando na verdade sempre deve haver uma reflexão sobre os critérios pedagógicos e políticos da definição desses conteúdos. Apesar da definição dos conteúdos curriculares em Geografia estar condicionada por documentos oficiais para o ensino

(Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais, currículos estaduais e municipais, etc.), esta definição resulta também das escolhas docentes, tendo estes algum grau de autonomia.

A tradição marca a prática de ensino de Geografia com conteúdos que em interação podem contribuir com interpretação espacial de um fenômeno, mas isoladamente referem-se somente a conhecimentos de elementos que constituem espacialidades. (...) A interpretação (geográfica) demanda a articulação entre conhecimentos (...). À Geografia não cabe o estudo isolado dos constituintes espaciais, mas sim a interpretação da dispersão espacial dos fenômenos. (ASCENSÃO & VALADÃO, 2013, p.50)

A seleção de conteúdos para o ensino de Geografia na Educação Básica deve estar relacionada à definição daquilo que subsidiará a compreensão de uma dada espacialidade, não apenas durante a fase escolar, mas de modo permanente e autônomo. Cresce o consenso de que os conteúdos escolares deveriam ser tratados não como objeto de estudo, propriamente, mas como *“meio que favorece o entendimento de uma dada organização espacial”* (ASCENSÃO & VALADÃO, *op. cit.*). Como discutido por Santos (2002), mais relevante do que definir o objeto de estudo da Geografia, é *“tratar geograficamente aquilo que for definido como objeto de estudo”*. Segundo o autor, a questão do método geográfico de análise exige que se definam ...

(...) categorias analíticas que permitam rever o todo como realidade e como processo, como uma situação e como movimento. Trata-se de formular um sistema de conceitos (jamais um só conceito!) que dê conta do todo e das partes em sua interação. (SANTOS, 2002, p.77)

Diante da tendência crescente entre os profissionais especializados em Ensino de Geografia de que o trabalho docente é favorecido pelo uso de *categorias* e *conceitos* geográficos, torna-se relevante propor a discussão dos mesmos nos cursos de formação e qualificação de professores, com a clara perspectiva de que tal estratégia deve levar à aprendizagem significativa. A proposta aqui apresentada está relacionada à utilização de conceitos e categorias amplamente empregados na análise geográfica na abordagem de conteúdos relacionados à Geografia Física, promovendo através dessa estratégia, uma integração de caráter metodológico, e não apenas teórico.

Partindo da noção de que os *conceitos científicos geográficos* resultam de construções teóricas referenciadas por consensos acadêmico-científicos e que as *categorias de análise geográfica*, são usadas como parâmetros para descrever,

comparar e analisar (etc) aspectos ou atributos de fenômenos ou situações espaciais, o trabalho do professor de Geografia pode ser recuperar tais ferramentas analíticas para o estudo do espaço geográfico, abordando temas diversos (conteúdos curriculares) em diferentes escalas (Figura 4). A opção por tratar conteúdos curriculares a partir de conceitos e categorias de análise espacial contribui para libertar o ensino de Geografia do caráter essencialmente informativo e associado à memorização, conduzindo ao entendimento do dinamismo que rege a organização e a transformação do espaço, o que potencializa a capacidade crítica e argumentativa dos alunos (AFONSO & SILVA, 2013).



Figura 4: Perspectivas de análise, segundo diferentes categorias geográficas (Fonte da ilustração: AFONSO & SILVA, 2013).

A proposta deste trabalho é que a abordagem docente de conteúdos relacionados à Geografia Física na Educação Básica também possa ser feita através de conceitos e categorias fundamentais da análise geográfica. *Conceitos espaciais* como os de *paisagem, lugar, região, território, natureza* ou *escala*, por exemplo, podem ser usados de modo integrado aos elementos físico-naturais do espaço e vice-versa, ou seja, incorporando atributos do espaço físico para que sejam compreendidos de modo mais abrangente. Tais conceitos podem ser analisados a partir de diversas categorias de análise geográfica, dentre as quais se destacam as categorias “miltonianas” (*forma, função, estrutura, processo, fixos, fluxos, aparato técnico, interações espaciais*, discutidos por Santos, 1985; 1994; 2002) como também as categorias *significado* (CORRÊA, 2009), *arranjo espacial, diversidade, extensão, mobilidade, técnica* (MOREIRA, 2001).

As diferentes perspectivas e modos de ensinar Geografia conduzem eventualmente a definições distintas dos conceitos geográficos e das categorias de análise espacial, sendo necessário, portanto, discuti-los previamente. Se mesmo entre geógrafos e professores pode não haver consenso ou clareza quanto à definição de quais sejam essas categorias e conceitos e do significado teórico a eles atribuído por correntes epistemológicas distintas da própria ciência geográfica, entre os estudantes de Ensino Básico – ou seja, “leigos” – isso é muito mais evidente.

A categoria “*forma*”, por exemplo, parece ser, entre as categorias de análise espacial, a menos controversa no que diz respeito à sua definição conceitual. Mesmo assim, ao trabalhar com esta categoria entre alunos do Ensino Básico, um professor pode se surpreender com algumas respostas, caso não explicitar previamente o *conceito acadêmico* desta categoria. Exemplificando: a imagem 1 (Figura 5) foi exposta a diversos alunos de uma instituição privada de ensino médio situada na Zona Sul (litorânea) do Rio de Janeiro para que, individualmente, descrevessem as “*formas*” nela presentes. A questão colocada foi: “*que formas podem ser observadas nesta imagem?*”.



Figura 5: Foto obtida na praia de Copacabana, Zona Sul do Rio de Janeiro, e utilizada para a identificação de formas espaciais nela presentes numa aula sobre conceitos e categorias de análise geográfica. (Acervo pessoal, fevereiro 2014)

Algumas respostas obtidas remeteram a conceitos diferentes para o termo “*forma*”, conceitos cotidianos com diferentes conotações, tendo em vista as experiências, conhecimentos e parâmetros culturais dos próprios alunos. Dentre as respostas obtidas, merecem destaque:

- as de alunos que mencionaram as “*formas arredondadas e formas retangulares*”, fazendo uma alusão às propriedades geométricas dos morros e das pessoas em comparação ao formato dos prédios;
- as de alunos fizeram comentários relativos à presença de pessoas “*acima do peso*”, acrescentando comentários quanto ao padrão estético das mesmas, majoritariamente mulheres;
- a de alunos que descreveram “*um dia de férias*” ou “*um final de semana na praia*”, fazendo referência a um hábito usual entre muitos cariocas e introduzindo a categoria “*significado*” na descrição das formas observadas.

Tais respostas apenas refletem o fato de que a categoria “*forma*” pode ter sido entendida como formas geométricas para alguns, padrão estético das pessoas observadas e modos de usar o espaço, para outros ainda. Ao formular a pergunta, a pressuposição era de que houvesse um consenso conceitual em torno do termo “*forma*” como algo que tivesse relação com as formas espaciais (tais como as formas urbanas, as formas de relevo etc).

Apenas para fins de comparação, a mesma pergunta, proposta para alunos do curso de Geografia do 8º período da Licenciatura em Geografia da UERJ/FFP, (São Gonçalo, RJ) entre 2013 e 2014, buscando avaliar como tal categoria era por eles entendida. Algumas respostas foram recorrentes em torno das seguintes descrições:

- destaque para o relevo de maciços cristalinos costeiros, arredondados por processo de intemperismo, e com cobertura parcial de florestal tropical úmida;
- aspecto dos prédios na orla do bairro de Copacabana, associados ao processo de verticalização que traduz a valorização espacial do mesmo para fins residenciais e/ou de serviços;
- ausência de ondas, evidência da dinâmica costeira de baixa energia;

- formas de usos sociais do ambiente costeiro no litoral do Rio de Janeiro, tais como banho de mar, prática de remo sobre prancha (“*stand-up paddle*”) e menções referentes à indumentária dos/as banhistas, informações estas que também dizem algo sobre a época em que a foto foi tirada.

As respostas apresentadas mostraram-se mais de acordo com o *conceito acadêmico geográfico da categoria de análise espacial “forma”* (objetos, artefatos concretamente presentes no espaço). As respostas também denotam a associação das formas às dinâmicas espaciais percebidas – sejam elas de caráter físico-naturais ou socioculturais –, denotando, portanto, a associação comum entre as categorias *forma* e *processo*. Ainda assim, percebe-se pela heterogeneidade das respostas, que a seleção de elementos a serem descritos tem relação com as prioridades temáticas, interesses ou visões de mundo dos observadores.

Ainda que o conceito de “*forma*”, enquanto *categoria* (parâmetro de descrição espacial) possa ser definida *a priori*, orientando a observação de certos elementos presentes numa determinada configuração espacial, tais elementos poderão ser enquadrados em diversos tipos de perspectivas, podendo ser interpretados de modos diferentes. Tais elementos serão integrados uns aos outros dependendo das associações que se façam de acordo com um corpo coerente de ideias (MEINING, 2002). A percepção dos elementos contidos em um espaço e a interpretação dos mesmos requer a reflexão em torno de certos *conceitos* e de ideias (recorte temático, padrões estéticos, paradigmas de organização etc) que darão sentido àquilo que está sendo observado.

Qualquer paisagem é composta não apenas por aquilo que está em frente aos nossos olhos, mas também por aquilo que se esconde em nossas mentes. (MEINING, 2002, p. 35)

3.2.1 Categorias de análise espacial

Como dito anteriormente, as *categorias de análise geográfica* são usadas como parâmetros para descrever, comparar e analisar (etc.) aspectos ou atributos de fenômenos ou situações espaciais. Trata-se de ferramentas analíticas para o estudo e a compreensão do espaço geográfico, devendo ficar claro nos cursos de formação de professores de Geografia que tais categorias contribuem para dar autonomia de reflexão aos alunos, mesmo que os temas curriculares sejam

diversos, como acontece na Geografia.

Milton Santos (1985) propôs as categorias *forma*, *função*, *estrutura* e *processo* como parâmetros básicos de análise do espaço geográfico. Santos define *formas* como sendo os elementos visíveis¹⁶ no espaço, objetos (como casas, prédios, rodovias, parques, equipamentos de infra-estrutura, veículos, rochas, formas de relevo, cultivos, vegetação, animais, fenômenos meteorológicos etc.) que podem ser descritos por suas propriedades geométricas, cor, volume etc. Cada uma dessas *formas* possui ou possuiu alguma *função* (uma tarefa, uma atividade, um significado ou uma funcionalidade, conduzindo um movimento ou estando associada a algum simbolismo). A *estrutura* reflete a organização entre os componentes do espaço geográfico e das relações dos mesmos entre si, constituindo o aspecto “invisível” que relaciona as diversas *funções* desempenhadas pelas/nas *formas* espaciais, podendo ser descrita conforme o arranjo dos componentes, o grau e tipo de interação e/ou proximidade entre os mesmos etc. O *processo* corresponde à dinâmica, ao aspecto relacionado às atividades correntes e às transformações ocorridas nas demais categorias ao longo da história, tendo relação com o surgimento (formação) e com as alterações ocorridas nas demais categorias ao longo do tempo.

Diversos exemplos de incorporação das categorias de análise e de conceitos geográficos no estudo das dinâmicas da Natureza podem ser apresentados. Sabendo-se da potencialidade do uso de tais categorias para a compreensão do espaço, pode-se sugerir como método de aproximação dos objetos de estudo geográficos a descrição das *formas* espaciais e dos *processos* (transformações) em andamento. Nem sempre tão evidentes à percepção visual, as *funções* exercidas pelas *formas* espaciais traduzem certas dinâmicas espaciais e contribuem para a explicação dos *processos* que promovem transformações ao longo do tempo. *Formas*, *funções* e *processos* são atributos em geral mais facilmente perceptíveis do espaço, seja pela identificação de seu aspecto e arranjo, seja pelo seu funcionamento e evolução, parâmetros que podem em geral ser mensurados e descritos quantitativamente. Para além do visível, a noção de *estrutura* tem relação com o modo como os diversos elementos espaciais se organizam uns em relação aos outros. As *estruturas* subjacentes às *formas*, *funções* e *processos* exigem análises em escalas espaciais, temporais e de

¹⁶ Tal noção foi posteriormente ampliada para abranger também aquilo que é fisicamente perceptível pelos tato, tendo em vista a percepção das formas pelos deficientes visuais.

complexidade diferentes, sendo tal afirmativa válida tanto para estruturas geológicas e geomorfológicas quanto para estruturas sócio-econômicas.

As figuras 6a e 6b podem ser utilizadas para exemplificar a utilização dessas categorias. Em ambas destacam-se *formas* de relevo tabulares, com topos planos e escarpas íngremes onde pode-se identificar estratos sedimentares que correspondem à *estrutura* geológica dessas formações. Observam-se na base das encostas superfícies inclinadas (rampas ou pedimentos), resultantes de *processos* erosivos e deposicionais. *Formas* e *estruturas* associadas a *processos*, contribuindo para a interpretação de fenômenos espaciais, sob a ótica geológico-geomorfológica.



6a: Chapada Diamantina (Bahia, Brasil)

6b: Grand Canyon (Arizona, EUA)

Figura 6a e 6b: Formas de relevo tabular, associadas a estruturas geológicas sedimentares e a processos de dissecação fluvial. Enquanto na figura **6a** o fundo de vale aparece na parte inferior da imagem, na figura **6b** se observa uma nova escarpa na base da rampa, indicando nova fase erosiva. (Imagens obtidas em 2007 e 2014, respectivamente. Acervo pessoal).

Apesar de afirmar que Milton Santos consideraria as quatro categorias referidas anteriormente como indissociáveis e que “*considerar apenas cada uma isoladamente levaria a uma análise incompleta*”, Corrêa (2009) propõe englobar as categorias *forma/função* e *estrutura/processo* – sem que a integralidade da conexão seja desfeita – considerando apenas as categorias *forma* (que daria a dimensão do espaço) e *processo* (que daria a dimensão do tempo). O autor introduz, ainda, a categoria *significado* como complemento do método de análise do espaço geográfico. Para isso cita Cassirer (1923, *apud* CORRÊA, 2009), para quem “o espaço se torna inteligível quando se introduz os *significados* construídos a seu respeito por grupos sociais”. O autor argumenta que os grupos sociais criam e recriam distintas interpretações e representações para os elementos, fenômenos e dinâmicas do espaço geográfico, sendo, portanto, importante considerar os

significados (as representações, as concepções) que formas e processos possuem em diferentes contextos analíticos.

Processos e formas estão impregnados de significados, podendo-se falar em formas simbólicas (...). Os significados, contudo, são construídos e reconstruídos pelos diversos grupos sociais, e (...) caracterizados pela polivocalidade, (...) constituindo-se em alternativa às interpretações oficiais” e/ou hegemônicas. (adaptado de CORRÊA, 2009, p.10)

Formas, funções, processos, estruturas e significados são categorias fundamentais na Geografia, sendo, portanto, também fundamentais nas análises dos elementos físico-naturais do espaço. No caso do estudo das *formas* e *processos* geomorfológicos, a análise das *estruturas* subsuperficiais do relevo é decisiva na interpretação do espaço físico-natural, contribuindo para elaborar as teorias de evolução das paisagens com base na correlação entre a morfologia da superfície terrestre, materiais do substrato e processos capazes de os terem produzido. Há no Brasil e no mundo inúmeros exemplos de formas de relevo semelhantes que, quando analisadas em suas estruturas subsuperficiais (estratigrafia, camadas geológicas, tipos de sedimentos etc), são interpretadas como sendo resultantes de processos diferentes. É nas estruturas subsuperficiais que são encontradas as respostas para identificar os processos que foram responsáveis pela elaboração das formas de relevo.

É fato que, como sugere Corrêa (2009), também nos estudos voltados para o entendimento do espaço físico-natural, a maior parte da produção científica se faz em torno dos binômios *formas-funções* e *processos-estruturas*, ou, de modo simplificado, *formas* e *processos*. Os principais modelos de evolução geomorfológica elaborados desde o século XIX, por exemplo, basearam-se em interpretações sobre a configuração das *formas* de relevo ao foco de argumentos elaborados a partir de aspectos relacionados à *estrutura* geológica e/ou *processos* – fossem estes decorrentes de agentes internos (tectonismo e vulcanismo) ou de agentes externos (intemperismo, erosão e sedimentação).

A associação entre *estruturas* geológicas e *formas* de relevo constitui a base da perspectiva *morfoestrutural* em Geomorfologia, caracterizada por ressaltar o papel da Geologia como fator determinante em superfícies estruturais, ou seja, condicionados pela estrutura geológica (SILVA, 2009). A associação entre *formas* e materiais intemperizados e/ou sedimentados sob *processos* pretéritos corresponde à perspectiva *morfocronológica*, que resalta a importância dos indicadores

paleoambientais para a compreensão de processos evolutivos. A associação entre *formas* e *processos* resulta da perspectiva *morfodinâmica*, que busca compreender os mecanismos vigentes nos sistemas geomorfológicos (AFONSO & SILVA, 2013).

Nas muitas teorias elaboradas para explicar a evolução geomorfológica de diferentes regiões do mundo, diversos autores se utilizam das categorias de análise espacial anteriormente descritas, ora priorizando o papel da *morfoestrutura* (características relacionadas *formas* de relevo derivadas de *estruturas* geológicas, litologia, falhamentos e dobramentos, estratigrafia, eventos tectônicos e vulcânicos, arranjo das camadas etc), ora na *morfoescultura* (ou morfodinâmica, onde as formas derivam de *processos* associados aos agentes externos, especialmente os climáticos e a eles associados) ou na combinação de ambos. Ross (2013), por exemplo, sintetiza a relação entre tais categorias quando afirma:

No território brasileiro, as estruturas e as formações litológicas são antigas, mas as formas do relevo são recentes. Estas foram produzidas pelos (processos de) desgastes erosivos que sempre ocorrem e continuam ocorrendo, e com isso estão permanentemente sendo reafeiçoadas. Desse modo, as formas grandes e pequenas do relevo brasileiro têm como mecanismo genético, de um lado, formações litológicas e arranjos estruturais antigos e, de outro, os processos mais recentes associados à movimentação das placas tectônicas e ao desgaste erosivo de climas anteriores e atuais. (ROSS, 2013, p.10, adaptado)

Tanto a perspectiva *morfoestrutural* como a *morfodinâmica* tomam as *formas* como ponto de partida para a análise dos elementos físico-naturais do espaço geográfico, especialmente o relevo. A descrição *morfológica* (das *formas*) do relevo pode ser feita tanto pelos seus aspectos qualitativos (com base em descrições subjetivas da *morfografia*: montanhas, encostas, vales, depressões, planícies, escarpas...), quanto pelos seus aspectos quantitativos (com base em medições da *morfometria*, quantificando as diferenças existentes entre feições distintas de relevo: comprimento, altitude, largura, desnivelamento, sinuosidade, declividade, área ...). A medição, a descrição, os mapeamentos interpretativos (em campo ou a partir de bases cartográficas) a classificação e a comparação são os procedimentos práticos mais usados na caracterização morfológica do relevo.

A descrição *morfológica* do relevo está associada diretamente à *escala* de abrangência da análise espacial. Cabe lembrar que as escalas de estudo costumam estar associadas a diferentes paradigmas metodológicos e teóricos. *Escalas continentais* permitem a detecção de grandes feições do relevo, em geral associadas a intervalos tempos de maior duração e a teorias evolutivas de grande

abrangência, como tectônica de placas e deriva continental. Já as *escalas regionais* e *locais* representam áreas espaciais menores, sendo mais propícias ao detalhamento de materiais e à experimentação ou mensuração empírica de processos. *Formas* de relevo identificadas em escalas espaciais de maior detalhe (como níveis de base locais, tipologia de encostas e de fundos de vale, depósitos sedimentares, estratigrafia de camadas geológicas ou pedológicas, micromorfologia de solos, cordões arenosos litorâneos, praias, lagoas, dunas etc.) são em geral utilizadas como evidências para elaboração de teorias evolutivas regionais.

Através da caracterização *morfológica* é possível inferir as *estruturas* geológicas subjacentes e/ou avaliar a dinâmica dos *processos* geomorfológicos. A identificação e o estudo feitos localmente ou a partir de modelos experimentais (micro escala) são frequentemente aplicados na interpretação de paisagens morfológicas mais abrangentes (macro escalas), caracterizando a possibilidade e eficácia da integração das informações produzidas em diferentes escalas espaciais. A teoria das oscilações climáticas ao longo do Período Quaternário, por exemplo, só pode ser adequadamente elaborada a partir da integração de diversos estudos empíricos realizados localmente, fossem eles relacionados à estratigrafia dos corais no Pacífico Sul, os registros sedimentares dos avanços e recuos das geleiras alpinas, das linhas de costa do litoral brasileiro ou dos sedimentos de encosta no Planalto Atlântico brasileiro.

As abordagens *morfoestrutural* (a partir das categorias *forma* e *estrutura*) e *morfotectônica* (a partir as categorias *forma* e *processos* geológicos) priorizam análises a partir da noção de que certas formas de relevo são melhor explicadas como resultado das características do substrato geológico e/ou dos processos geológicos que as originaram, relacionados ao predomínio dos agentes internos (endógenos), tais como tectonismo e vulcanismo. Essa perspectiva costuma ser adotada em estudos de maior abrangência espacial, haja vista que os processos tectônicos tendem a ser melhor observados em grandes unidades de relevo. Mas é na escala local que são obtidas amostras para datação dos materiais, bem como levantamentos de campo, a fim de investigar segmentos de relevo alterados por dobras e falhas. Esta perspectiva de análise geomorfológica utiliza técnicas de mapeamento geológico, interpretação de bases cartográficas, levantamentos de campo, datações, enfim, da obtenção de informações que permitam avançar teoricamente sobre os condicionantes geológicos das formas de relevo.

A perspectiva *morfoestrutural* converge com a proposta de análise geográfica em que as *estruturas* e *processos* subjacentes do espaço geográfico precisam ser bem conhecidas para a melhor compreensão das *formas* (de relevo). De modo similar, as *estruturas* e *processos espaciais* (de caráter físico-natural e/ou sociocultural) são, em geral, compreendidas a partir do levantamento de informações na escala local e posterior inserção em modelos teóricos mais abrangentes.

A perspectiva *morfodinâmica* (a partir das categorias *forma* e *processo*) busca entender as interações existentes entre as *formas* de relevo e os *processos* de desagregação das rochas (intemperismo), de transporte, erosão e deposição de materiais por agentes externos (exógenos), tais como o Sol (oscilações de temperatura, calor, frio...), a água (sob forma de vapor atmosférico, rios, gelo, chuva, oceanos), o vento e os organismos. No Brasil, os processos morfológicos deflagrados por ação pluvial destacam-se na remodelagem do relevo, definindo diretamente a intensidade dos *processos* de escoamento e de infiltração dos fluxos d'água nos terrenos. A combinação entre os mecanismos de precipitação e os tipos de materiais do terreno propicia diferentes processos de escoamento (fluxos superficiais, subsuperficiais e/ou subterrâneos). Em outras regiões do planeta, a morfodinâmica pode estar associada predominantemente a outros agentes externos, tais como gelo, vento, ondas etc. Esses diferentes *processos* conduzem à elaboração de *formas* que poderão ser utilizadas para caracterizar diferentes ambientes *morfodinâmicos*. A abordagem morfodinâmica prioriza o uso de técnicas empíricas, observações e medição das taxas de processos diretamente em campo ou em situações experimentais.

O conhecimento das relações existentes entre *estruturas*, *formas* e *processos* permite a identificação de áreas afetadas por mudanças ambientais ao longo do *tempo* (outra importante categoria de análise espacial), numa perspectiva histórica, *morfocronológica*. As formas de relevo observáveis atualmente resultam do somatório de eventos passados, que correspondem à história evolutiva da paisagem. A identificação de formas de relevo preservadas, materiais e/ou depósitos sedimentares que não correspondam aos processos atuantes no presente conduz à ideia de que os mesmos possam estar associados a ambientes climáticos distintos no passado, tendo sido elaborados e/ou depositados sob diferentes processos ao longo do tempo.

Não está entre os objetivos deste trabalho revisar todas as teorias de evolução da paisagem ou os modelos que se destacaram na história do pensamento da Geografia Física e dos subcampos científicos nela inseridos e a ela associados. O foco aqui é demonstrar que categorias de análise espacial estão presentes em alguns modelos teóricos que orientaram algumas linhas de pesquisa de destaque nas últimas décadas. Essas categorias, ao serem explicitadas, contribuirão para consolidar a ideia de que o olhar geográfico fica enriquecido a partir do conhecimento da produção acadêmica e científica em Geografia Física, contribuindo, portanto, para a formação do professor de Geografia e para sua habilidade como docente da Educação Básica.

A identificação de *formas de relevo* em escalas de grande abrangência (lineamentos estruturais, padrões de drenagem, níveis de base gerais, compartimentos de relevo, classes de desnivelamento altimétrico, padrões de dissecação fluvial etc.) foram utilizadas como evidências para elaboração de teorias evolutivas para grandes períodos geológicos, como no caso do *Ciclo Geográfico ou Geomórfico* de William Morris Davis, publicado em 1899, ao final do século XIX (CASSETI, 2005). Davis procurou estabelecer a teoria de evolução do relevo a partir da perspectiva *morfoestrutural*, identificando a evolução de macro formas continentais elaboradas em estágios sucessivos de dissecação erosiva e rebaixamento do nível de base geral das paisagens após eventos de soerguimento tectônico, os processos (Figura 7). A descrição das formas dos interflúvios (que gradativamente tenderiam ao rebaixamento e à suavização das formas) e dos padrões de dissecação fluvial, bem como o volume de relevo acima do nível de base geral foram consideradas evidências de fases sucessivas de evolução geomorfológica, tendo o modelo davisiano dado suporte a outras teorias de evolução geomorfológicas ao longo do século XX.

Cabe destacar que na época em que foi proposto, o modelo evolutivo davisiano introduziu a categoria *tempo* na análise dos processos responsáveis pela elaboração das formas de relevo. Até o início do XIX, quando começou a sistematização de teorias científicas sobre a surgimento e evolução do planeta, destacavam-se as de base catastróficas (bruscas, repentinas e de imensas proporções), em oposição ao princípio do atualismo (que considerava que a evolução do planeta poderia ser explicada com base em processos identificáveis no presente, em geral de longa duração).



Figura 7: Fases do Ciclo Geográfico ou Geomórfico de W.M. Davis sob clima úmido (Adaptado de SUMMERFIELD, 1991).

Apesar da grande difusão da ideia de ciclo evolutivo no início do século XX, o modelo davisiano foi progressivamente perdendo prestígio entre geomorfólogos, principalmente por não trazer contribuições significativas no que tangia à sua aplicabilidade face à crescente demanda por dados para o planejamento territorial, tendência que se intensificou a partir da década de 1940. Nesse novo contexto, cresceu a importância dos estudos focados nos *processos* para a explicação das *formas*, designados como estudos *morfodinâmicos*. O uso de métodos indutivos passou a predominar nas proposições teóricas de evolução do relevo.

No Brasil, a influência do modelo davisiano foi relativizada em função da menor relevância e aplicabilidade com a realidade tropical do país. Desde o início do século XX, as explicações geomorfológicas para o relevo brasileiro consideravam decisiva a influência da diferenciação geológica e climática na elaboração das formas de relevo do Planalto Tropical Atlântico. A contribuição de Emanuel de Martonne, por exemplo, ao propor um “ciclo de erosão” para o clima tropical úmido, destacava os processos de intemperismo, os processos hidroerosivos (ravinações, sobretudo) e movimentos de massa (em função do clima especialmente no que diz respeito ao regime de chuvas) para a explicação de formas de relevo particulares encontradas no Planalto Atlântico Sudeste do Brasil, tais como morros em forma de pães-de-açúcar e depósitos na base de encostas em forma de pedimentos (MARTONNE, 1943; 1944).

Entre os anos 1950 e 1960, a consolidação dos paradigmas quantitativo, da Teoria dos Sistemas e do Equilíbrio Dinâmico (a serem melhor enunciadas mais adiante) contribuíram para a progressiva ênfase no estudo de bacias hidrográficas, parâmetros morfológicos de vertentes, materiais subsuperficiais (horizontes de solos, depósitos sedimentares etc.) e de unidades paisagísticas e consideradas mais indicadas para a compreensão do espaço físico-natural. Além disso, cresceu também a importância dada à influência do clima e da vegetação (e suas oscilações ao longo do tempo) para a compreensão dos *processos* responsáveis pela elaboração das *formas* de relevo.

A partir do pressuposto de que “o presente é a chave do passado”¹⁷, pode-se deduzir a ocorrência de alterações ambientais na histórica evolutiva do relevo brasileiro: materiais de encostas (estratos sedimentares, pavimentos detríticos,

¹⁷ Princípio do Atualismo, elaborado por James Hutton (1726- 1797) no século XVIII (MARQUES, 1994).

paleossolos etc), terraços fluviais e formas de relevo incompatíveis com os processos atuantes no presente seriam indícios de que as condições ambientais teriam sido diferentes no passado. O termo *paleoambiente* passou a ser usado para designar condições ambientais pretéritas que condicionaram a deposição de materiais e esculturação de feições de relevo em condições climáticas diferentes das atuais (*paleoclimas*). Foram elaboradas propostas teóricas para explicar que tais materiais e formas resultariam de processos passados sob condições ambientais distintas das atuais, numa perspectiva *morfocronológica* (*formas produzidas por processos diferentes ao longo do tempo*). Os depósitos correlativos depositados sob *paleoclimas* tropicais mais secos ou mais úmidos, foram associados à ocorrência de glaciações e interglaciações nas regiões de médias latitudes¹⁸ respectivamente.

É a partir desse cenário que se entende o resgate às proposições epistemológicas de Grove Karl Gilbert elaboradas com base em numerosas observações e mensurações empíricas. Entre seus trabalhos de maior repercussão estava o estudo “*Geology of Henry Mountains*” (1877, *apud* CASSETI, 2005), que propunha o princípio de equilíbrio dinâmico entre a resistência dos materiais do substrato e a energia dos agentes erosivos e deposicionais. As proposições de Gilbert foram resgatadas e ampliadas no início dos anos 1960 por John Hack:

*Gilbert was quite familiar with thermodynamic principles, accepted them as physical realities, and commonly used them as a means of solving geologic problems. He was not thinking in terms of models or theories of landscape evolution. He was explaining the origin of the landscape features observed in the Henry Mountains, but he realized that the explanation was of universal value, for he put it in terms of laws of nature. I thought in 1960 that I was advocating a similar approach*¹⁹. (HACK, 1975)

¹⁸ A alternância de fases globais mais frias (e secas) e fases globais mais quentes (e úmidas), correlativas às glaciações e interglaciações respectivamente, influenciou a elaboração das formas de relevo até mesmo em regiões tropicais onde não havia geleiras. No Brasil, por exemplo, não houve formação de geleiras nem houve a ação direta do gelo sobre o relevo durante o Período Quaternário. No entanto, ocorreram processos morfológicos correlativos às variações climáticas globais:

- a) Nas fases glaciais, mais frias e secas, expandiram-se no Brasil ambientes tropicais mais secos, semelhantes a savanas (cerrados) e caatingas. Há registros de ter havido nesses momentos maior ação erosiva nas encostas e acúmulo de sedimentos nos fundos de vales. A redução do nível geral dos oceanos, associada às fases glaciais, teria provocado regressões marinhas e a progradação das linhas de costa.
- b) Nas fases interglaciais, mais quentes e úmidas, há registros de ter havido no Brasil a expansão de ambientes tropicais mais úmidos, associados a coberturas vegetais florestais, sob as quais predomina o intemperismo químico e pedogênese. Nessas fases mais úmidas, predominava o entalhe fluvial nos fundos dos vales. A elevação do nível geral dos oceanos, associada às fases interglaciais (ou de aquecimento global) teria provocado transgressões marinhas e o recuo das linhas de costa.

¹⁹ “Gilbert estava familiarizado como os princípios da termodinâmica, aceitando-os como realidades físicas, e usando-os como meio para solucionar problemas geológicos. Ele não estava pensando em

Segundo o conceito do equilíbrio dinâmico, *formas e processos* não são estáticas, mas se ajustariam constantemente; as alternâncias de entrada de energia (associada tanto aos agentes endógenos como aos exógenos) e resultariam em modificações morfológicas, que não tenderiam necessariamente para o aplainamento, uma vez que o equilíbrio poderia ocorrer “sob os mais variados panoramas topográficos”. Para Hack, as formas de relevo e os depósitos superficiais possuíam íntima relação com a estrutura geológica (litologia) e processos de intemperismo, embora deixando transparecer maior valorização da primeira. O autor verificou que a declividade dos canais fluviais variava em função do material que estivesse sendo escavado. Assim, o equilíbrio seria alcançado quando os diferentes compartimentos de uma paisagem apresentam a mesma intensidade média de erosão (CASSETI, 2005).

A partir das décadas de 1950 e 1960, os trabalhos de Aziz Ab’Sáber – mais influenciado pelos modelos evolutivos de Walter Penck (que ressaltou a importância dos *processos* durante os períodos de “emersão tectônica”) e Lester King (ressaltando o recuo paralelo das vertentes e a produção de pedimentos, superfícies formadas pela deposição sedimentar na base das encostas) – introduziram novos modelos explicativos para a gênese e evolução geomorfológica do Planalto Atlântico brasileiro. Ab’Sáber destacou o papel das *estruturas* geológicas e da tectônica na definição de compartimentos de relevo, devendo tais informações serem associadas aos *processos* (atuais e pretéritos) para a explicação das formas de relevo no Brasil (AB’SÁBER, 1967) .

Ab’Sáber (1969; 1998) propôs uma metodologia explicativa para a gênese e evolução geomorfológica do relevo sugerindo que o mesmo fosse entendido como produto de interações complexas, identificáveis em três níveis: compartimentação topográfica (definida por *estruturas* geológicas e pelos *processos* de intemperismo e desgaste erosivo), estrutura superficial (*formas* e materiais identificáveis na superfície dos terrenos, resultantes das relações entre *processos* atuais e pretéritos) e fisiografia da paisagem (*processos* e dinâmica atuais). Cabe ressaltar a preocupação de Ab’Sáber em associar a evolução das formas de relevo aos usos que delas foram feitos ao longo da história de ocupação e valorização imobiliária e

termos de modelos ou teorias de evolução da paisagem. Ele estava explicando a origem das feições paisagísticas observadas nas *Henry Mountains*, mas deu-se conta que as explicações tinham valor universal, enquanto leis da natureza. Eu pensei, em 1960, estar adotando uma abordagem similar”. Tradução da autora.

fundiária dos terrenos no sítio urbano de São Paulo e no aproveitamento dos solos do interior paulista. O autor reconhece a ação humana (antrópica) como fator de alteração dos *processos* naturais, ação essa inserida na concepção de espaço conforme o paradigma sistêmico.

Outras influências teóricas marcaram a orientação dos estudos em Geografia Física a partir dos anos 1960, que passaram a privilegiar a influência climática para a compreensão das paisagens brasileiras. As obras de Jean Tricart (classificando o relevo, explicando as formações botânicas e discutindo feições do litoral brasileiro a partir de argumentos fundamentada nas variações paleoclimáticas do período Quaternário) e Henri Erhart (associando condições pedológicas, biogeográficas e climáticas para caracterizar situações de maior ou menor dissecação fluvial e outros processos geomorfológicos) se destacam entre muitas outras que contribuíram para a mudança de paradigma interpretativo da morfologia brasileira (VITTE, 2009).

O modelo explicativo esquemático (Figura 8) proposto por Bigarella & Becker (1975, *apud* CASSETI, 2005) foi usado para demonstrar os efeitos das oscilações climáticas na evolução de encostas e vales fluviais durante o Quaternário no Planalto Atlântico Brasileiro. A figura 9 ilustra o modelo evolutivo proposto por J.J. Bigarella e colaboradores considerando os efeitos da sucessão de fases úmidas e secas em vales fluviais.

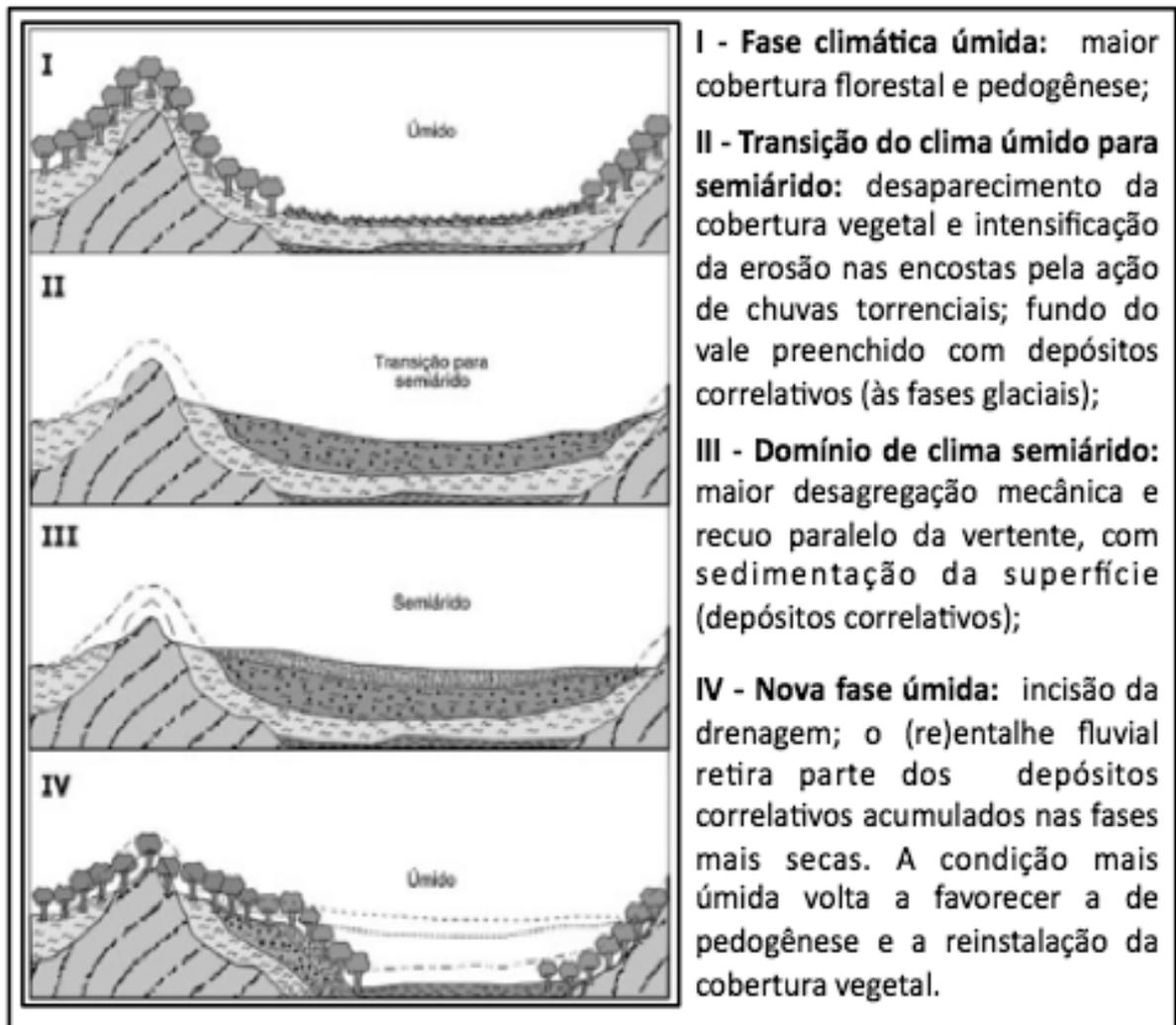


Figura 8: Fases evolutivas de uma seção morfológica decorrentes de variações climáticas quaternárias, evidenciando diversas camadas de depósitos coluvionares (BIGARELLA & BECKER, 1975, *apud* CASSETI, 2005). Adaptado de <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap3/index.php>>

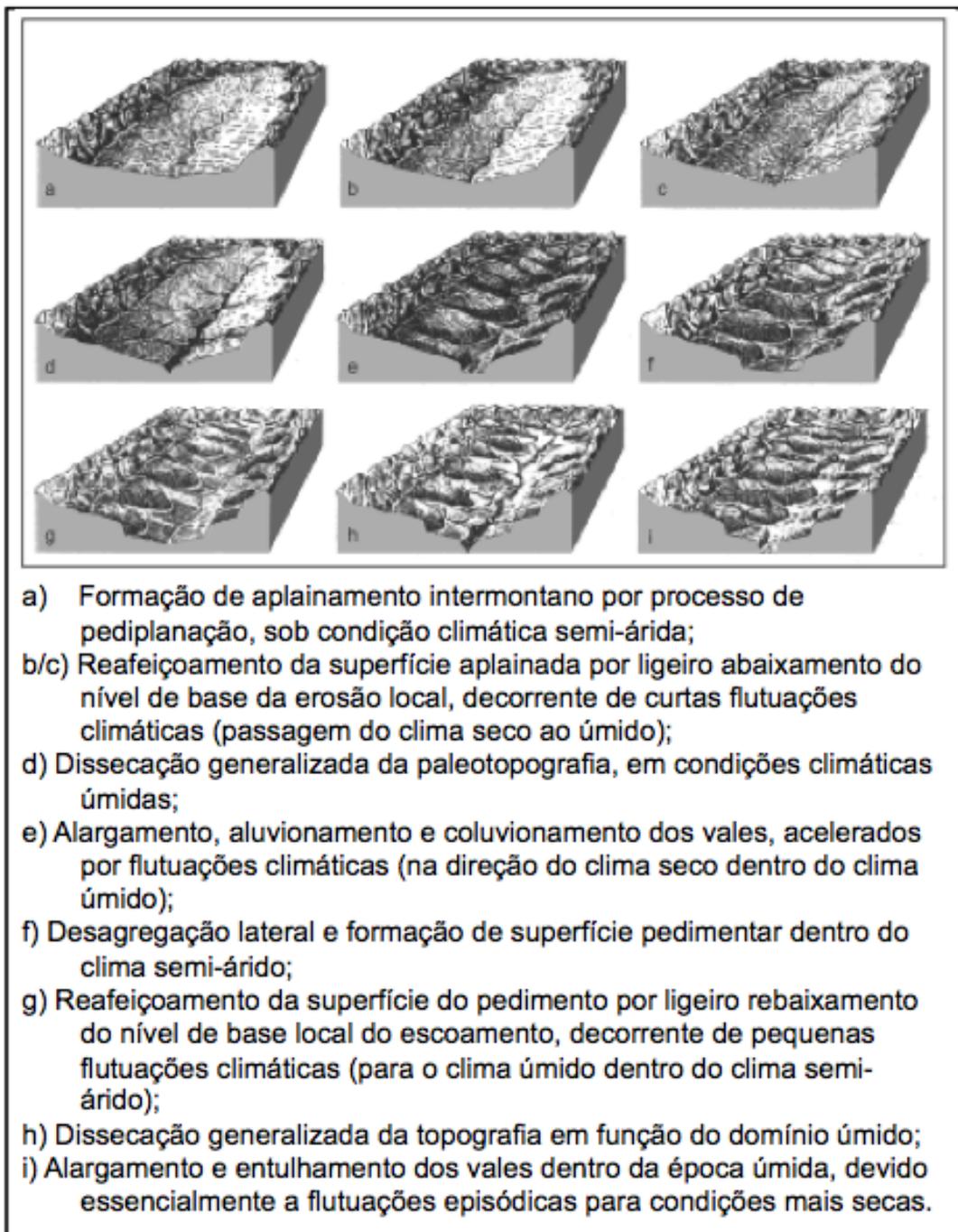


Figura 9: Modelo evolutivo de vales fluviais decorrente da sucessão de fases de climas úmidos e secos ao longo do Quaternário (BIGARELLA *et al.* 1965), adaptado de CASSETI (2005) - disponível em <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap3/index.php>>

Desde a década de 1960, muitos pesquisadores se destacaram no estudo das *formas* de relevo elaboradas por *processos* ocorridos sob climas passados no Brasil, dentro da perspectiva *morfocronológica*. Dentre estes foram pioneiros os

professores Aziz Nacib Ab'Sáber (USP), João José Bigarella (UFPR), Maria Regina Mousinho de Meis (UFRJ), Elmo da Silva Amador (UFRJ), dentre outros. Tais autores tiveram destaque no estudo da evolução quaternária da paisagem no Brasil, tendo estudado profundamente as relações entre Geomorfologia e Geologia (Estratigrafia), disciplinas que costumam estar presentes nos cursos de licenciatura em Geografia. Estes autores trataram a evolução do relevo a partir de estudos de materiais do substrato (rochas, fragmentos de rochas, resíduos fossilíferos, camadas de solos, estratos sedimentares etc) que não pareciam ser resultado das condições ambientais contemporâneas. Na abordagem histórica das *formas* de relevo (*morfocronologia*), procura-se reconhecer e compreender a história morfológica através de registros na paisagem (*paleoformas*) e através de registros *estratigráficos*, que são investigados a partir das características dos estratos sedimentares. Tal perspectiva propõe que se distingam as idades absoluta e relativa²⁰ das *formas* de relevo e dos *processos* a partir de registros estratigráficos a elas relacionados.

As propostas de evolução quaternária de domínios morfoclimáticos brasileiros de Aziz Ab'Sáber (1967; 1969; 1971), e de João José Bigarella (1971) e colaboradores (BIGARELLA & MOUSINHO, 1965; BIGARELLA *et al.* 1965), e de evolução das encostas e sistemas fluviais no Planalto Sudeste do Brasil formulada por Maria Regina Mousinho de Meis e colaboradores (MEIS & MOURA, 1984) e Josilda Moura e colaboradores (MOURA, 1994; 1997) se basearam no pressuposto de que as oscilações climáticas quaternárias teriam sido responsáveis pela evolução das paisagens morfológicas no Brasil. Numa escala de abrangência mais circunscrita, diferentes teorias de evolução do relevo costeiro foram propostas por Meis & Amador (1977), Amador (1997) e Dieter Muehe (1994) a partir de formas e processos identificados no litoral do estado do Rio de Janeiro produzidos pela sucessão de transgressões e regressões marinhas também provocados por oscilações climáticas quaternárias e oscilações no nível geral dos oceanos.

As teorias de evolução do relevo citadas recorrem à trilogia *forma-estrutura-processo* para elucidar questões relativas à gênese e evolução das formas do relevo (ou a *morfogênese*), podendo ser entendidas como o resultado das interações entre

²⁰ A idade absoluta dos materiais é obtida a partir de técnicas de datação dos materiais; a idade relativa faz-se ao identificar que um estrato sedimentar ou processo geomorfológico (registrado nas camadas sedimentares ou na morfologia do terreno) são mais antigos ou mais recentes que outros identificados na região estudada.

agentes geomórficos internos e externos, ao longo do tempo geológico. A perspectiva de análise histórica e os estudos *morfocronológicos* articulam as perspectivas *morfológica*, *morfoestrutural* e *morfodinâmica*. A integração de informações de cunho *morfológico* (extensão, comprimento, largura, área etc) aos estudos *morfoestruturais* (lineamentos estruturais, litologia, registros estratigráficos etc) e *morfodinâmicos* (*processos* fluviais, de encostas, cársticos, costeiros, eólicos, glaciais etc.) tendem a produzir explicações teóricas mais complexas.

Verifica-se, no entanto, que há autores que tendem a priorizar uma ou outra perspectiva analítica ao conduzir suas pesquisas, privilegiando certas categorias de análise em detrimento de outras, tendo em vista os fatores considerados mais relevantes em seu trabalho. As diferentes perspectivas metodológicas de pesquisa diversificam e enriquecem a capacidade de compreender a heterogeneidade da superfície terrestre. Conhecê-las contribui para ampliar o universo cognitivo de quem as avalia. No entanto, elas também resultam em disputas entre linhas de argumentação epistemológica – em geral com argumentos em torno dos condicionantes principais a serem considerados para cada situação estudada – considerada mais adequada ou convincente para explicar a evolução das paisagens ou prever processos futuros.

Christofoletti (1980) destaca que as diversas teorias existentes sobre a evolução das formas de relevo recebem forte influência das concepções e tendências epistemológicas dominantes entre os pesquisadores de uma certa época ou local, possibilitando até mesmo que se possa elaborar teorias distintas a partir observações empíricas e evidências indutivas semelhantes, tendo em vista o fato de que os aspectos considerados mais relevantes e o *significado* a eles atribuídos podem ser também distintos.

Reconhece-se que os fatos não possuem uma significação por si mesmos, eles não tem existência própria; é o pesquisador que, de acordo com sua concepção, os estrutura e lhes dá conexão. Verifica-se que quando há novas teorias, ocorre uma substituição e não uma soma nos conhecimentos. Somente existe uma melhoria gradativa nas proposições iniciais quando se consideram as pesquisas realizadas no âmbito da mesma perspectiva teórica e filosófica. (Christofoletti, 1980, p.160)

De modo semelhante, Marques (1994) afirma que novas concepções teóricas tendem a ressignificar fatos observados anteriormente, sob outros paradigmas epistemológicos. Trabalhos realizados no passado podem ser revistos à luz de novas concepções, ou serem reconhecidos como muito mais relevantes do

que na época em que foram feitos, na medida em que se fundamentaram em princípios que mais tarde foram considerados mais importantes.

Tais considerações colaboram para o entendimento de que *formas, processos, funções e estruturas* terão *significados* diferentes conforme os contextos teóricos ou paradigmas interpretativos distintos. Um mesmo evento pode ser reinterpretado ao foco de novas concepções teóricas, o que justifica a necessidade de contextualizar teoricamente a análise espacial feita a partir de diferentes categorias geográficas, respeitando as diferentes representações e *significados* que possam ter em função de distintos modelos epistemológicos adotados.

Explicitar o modelo teórico utilizado na interpretação de elementos e dinâmicas do espaço físico-natural, esclarecendo os pressupostos, premissas e bases metodológicas usadas, amplia a capacidade reflexiva e argumentativa dos futuros professores de Geografia – bem como a de seus futuros alunos da Educação Básica – em reconhecer a relevância do embate científico provocado pelo confronto entre teorias inseridas em modelos epistemológicos distintos. Ressaltar a existência de tais disputas entre licenciandos contribui para que os mesmos reconheçam a importância de relativizar e contextualizar as “verdades” científicas. Fatos científicos não são neutros. Eles resultam de análises que são feitas dentro de matrizes teóricas e metodológicas que orientam as pesquisas científicas, podendo ser alterados por novas constatações e estudos ou podendo levar a conclusões diferentes, dependendo do paradigma científico hegemônico ou mais convincente.

A categoria *significado* pode ampliar as possibilidades de análise da espacialidade dos elementos da Natureza. A própria concepção sobre o conceito de *Natureza* se modifica tendo em vista as representações teóricas de diferentes grupos sociais em diferentes momentos históricos, o que será analisado mais adiante. O significado simbólico das formas de relevo, por exemplo, tem sido abordado por estudos em Etnogeomorfologia, com base na identificação das relações entre grupos sociais e características físico-naturais do espaço, seja pelo estabelecimento de relações de subsistência, abrigo e manejo de águas, solos e biomas, seja pela relação cultural, festiva ou outros comportamentos sociais associados à sazonalidade climática, dinâmica hidrográfica, características do relevo e outros atributos das paisagens naturais. Segundo Ribeiro (2012), a abordagem metodológica dos estudos etnogeomorfológicos busca desvendar, compreender e

sistematizar teorias e práticas relativas ao ambiente, oriundas de experimentação empírica do mesmo por culturas tradicionais.

A Etnogeomorfologia pode ser conceituada como ciência híbrida, que estuda o conhecimento que uma comunidade tem acerca dos processos geomorfológicos, levando em consideração os saberes sobre a Natureza e os valores culturais e das tradições locais, sendo a base antropológica da utilização das formas de relevo por dada cultura. (RIBEIRO, *op. cit.*, p.49-50)

Ainda no que se refere aos *significados* dos “objetos” da Natureza, deve-se considerar como alguns mitos, cultos e tradições culturais atribuem valores, propriedades espirituais e representações poderosas de longa duração aos elementos físico-naturais do espaço geográfico. O fato dos campos científicos relacionados à Geografia Física terem um forte caráter objetivo (“Ciências da Matemática e da Natureza”) deixa escapar muito do significado simbólico contido nas paisagens naturais, reduzindo seus atributos a parâmetros objetivos e mensuráveis quantitativamente.

As associações simbólicas entre aspectos naturais e culturais estão presentes em diversas manifestações religiosas e culturais em todo o mundo, sendo frequente a atribuição de poderes especiais, *significados* esotéricos e/ou religiosos a certos elementos da Natureza. Simon Schama (1996) traça relações entre cultura e elementos naturais de paisagens, utilizando exemplos de cultos e significados simbólicos existentes em diversas manifestações culturais na história ocidental. O autor organizou suas análises em torno de conteúdos míticos em relação ...

... às matas (florestas enquanto catedrais, divinas, mas também morada de seres sobrenaturais e/ou demoníacos; como símbolo de riqueza, mas também de improdutividade; ao mesmo tempo locais de perigos desconhecidos e de refúgio contra perseguições; sepulcros, mas também propulsoras da regeneração... e muitos outros sentidos);

... às águas (chuva, rios, lagos, mares, fontes, regeneradoras, purificadoras, fertilizantes, propulsoras da vida, da fertilidade e da abundância, mas também perigosas, desconhecidas, capazes de aniquilar e extinguir sociedades inteiras – como no mito do dilúvio, associado a fortes tempestades, enxurradas e inundações de grandes proporções);

... às rochas (montanhas e afloramentos rochosos como monumentos naturais – ou esculpidos, mas eternizados por terem sido traçados “*em pedra*” – associados ao poder, à estabilidade, à força, ao inabalável; vulcões e as

associações relacionadas ao perigo de destruição, mas também de renovação; as vertigens e epifanias diante dos abismos; o abrigo e o desconhecido associado às cavernas; o sentimento de pertencimento em relação à terra, ao solo, ao pó, “*de onde tudo é gerado e para onde tudo retornará*”).

Através de sua narrativa, o autor revela a força dos mitos associado aos elementos e processos da Natureza, sua capacidade de permanecerem vivos na cultura, mesmo que inadvertidamente, mantendo um fascínio por vezes inesperado.

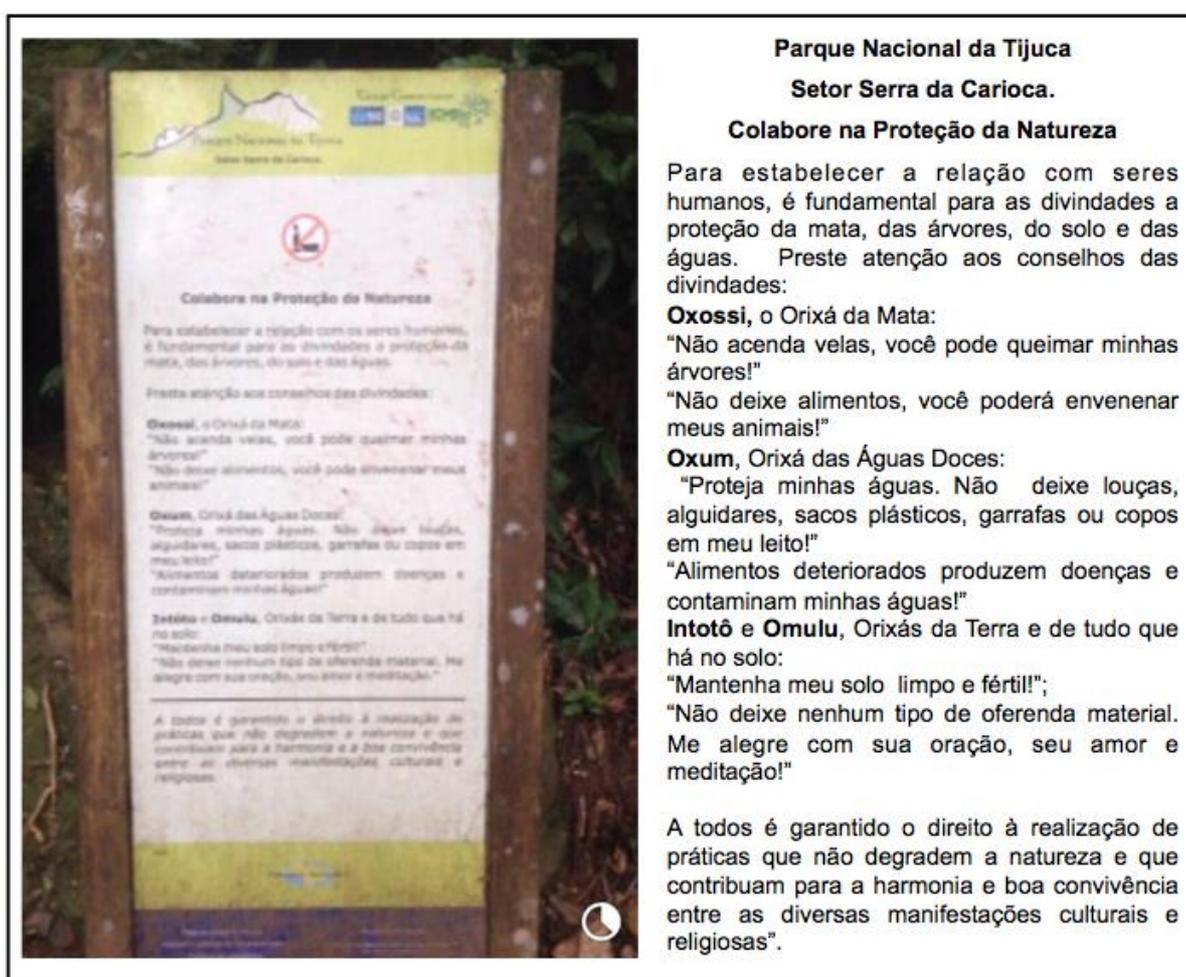
Nossa tradição de paisagem é (...) construída a partir de um rico depósito de mitos, lembranças e obsessões. Os cultos (...) da floresta nativa, do rio da vida, da montanha sagrada, na verdade estão à nossa volta, vivos e passando bem; resta saber onde procurá-los. (SCHAMA, 1996, p. 24)

No Brasil, há tradições religiosas afro-brasileiras, católicas e folclóricas que associam elementos e fenômenos da Natureza a divindades, santos e figuras mitológicas específicas, como por exemplo: chuvas, ventos, raios/trovoadas (Iansã/Xangô e São Pedro/Santa Bárbara), rios e cachoeiras (Oxum, São Francisco, Santa Clara, Boto, Iara Mãe D'Água), mar e praias (Iemanjá, N. S^{ra}. da Conceição, N. S^{ra}. dos Navegantes), matas e florestas (Padre Cícero, Oxóssi, Caboclos do Mato, Curupira e Boitatá). Tais associações variam entre as diversas localidades do país, conforme as heranças culturais e religiosas regionais (CASCUDO, 2002). O simbolismo das formas espaciais ligadas ao sagrado e ao profano, a vivência e as práticas religiosas dos espaços e a gestão religiosa do espaço são abordados por Rosendhal (1997) e em vasta produção científica, com destaque para o Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Espaço e Cultura – NEPEC – e pela Revista Espaço & Cultura, desde o início da década de 1990.

A subjetividade relacionada à categoria *significado* é frequentemente negligenciada no ensino de Geografia, por ser considerada “pouco científica” (no sentido positivista do termo) e por viabilizar várias interpretações diferentes àquilo que se apresenta para análise – situação que por vezes cria um desconforto entre professores. Isso é apontado pelos PCN do Ensino Fundamental como um ponto a serem superados nas propostas de ensino menos conservadoras.

Tanto a Geografia Tradicional quanto a Geografia Marxista ortodoxa negligenciaram a relação do homem e da sociedade com a natureza em sua dimensão sensível de percepção do mundo: o cientificismo positivista da Geografia Tradicional, por negar ao homem a possibilidade de um conhecimento que passasse pela subjetividade do imaginário; o marxismo ortodoxo, por tachar de idealismo alienante qualquer explicação subjetiva e afetiva da relação da sociedade com a natureza. (BRASIL, 1998, p.2)

Nas práticas educacionais que abordam aspectos da Geografia na Educação Básica, tratar de da dimensão simbólica dos elementos da Natureza agrega a prática do respeito às tradições culturais e religiosas diversas. Numa outra direção, pode-se estimular a mudança de comportamento dos praticantes religiosos em relação à disposição e lançamento de resíduos no ambiente, o que ocorre mais comumente na educação não-formal. A figura 10 ilustra uma iniciativa adotada pelos gestores do Parque Nacional da Tijuca (RJ), informando e justificando a proibição de colocação de resíduos (oferendas, animais, alimentos, flores, velas etc) nos rios, cachoeiras, solo e árvores²¹.



**Parque Nacional da Tijuca
Setor Serra da Carioca.**

Colabore na Proteção da Natureza

Para estabelecer a relação com seres humanos, é fundamental para as divindades a proteção da mata, das árvores, do solo e das águas. Preste atenção aos conselhos das divindades:

Oxossi, o Orixá da Mata:

"Não acenda velas, você pode queimar minhas árvores!"

"Não deixe alimentos, você poderá envenenar meus animais!"

Oxum, Orixá das Águas Doces:

"Proteja minhas águas. Não deixe louças, alguidares, sacos plásticos, garrafas ou copos em meu leito!"

"Alimentos deteriorados produzem doenças e contaminam minhas águas!"

Intotô e Omulu, Orixás da Terra e de tudo que há no solo:

"Mantenha meu solo limpo e fértil!";

"Não deixe nenhum tipo de oferenda material. Me alegre com sua oração, seu amor e meditação!"

A todos é garantido o direito à realização de práticas que não degradem a natureza e que contribuam para a harmonia e boa convivência entre as diversas manifestações culturais e religiosas".

Figura 10: Placa sinalizadora, localizada na entrada da trilha para a cachoeira dos Macacos, Estrada da Vista Chinesa, Jardim Botânico (Rio de Janeiro, RJ). A placa orienta para a não colocação de velas, alimentos, vasilhames e outros materiais relacionados a cultos religiosos na área do Parque Nacional da Tijuca (RJ). Foto: acervo pessoal, 2014.

²¹ Apesar de estar pouco legível, a imagem, obtida em junho de 2014, foi mantida, com a transcrição do texto ao lado. Não foi possível obter outra foto pois ao tentar fazê-lo, constatei que a placa encontrava-se ilegível devido a pichações.

Deve-se ter em conta, portanto, que tratar de formas e processos geológicos (tectonismo, vulcanismo, abalos sísmicos, tipos de rochas), geomorfológicos (fluviais, costeiros, de encostas, glaciais, eólicos, cársticos...), atmosféricos (eventos meteorológicos, tipos climáticos, dinâmica de massas de ar), hidrológicos (rios, nascentes, fluxos superficiais, aquíferos ...), pedológicos (tipos de solo, intemperismo, pedogênese, propriedades físicas e químicas de argilominerais, ...) e biogeográficos (formações florestais, campestres, costeiras, estepes ...) há que se considerar não apenas os fenômenos relacionados às chamadas “ciências duras” (propriedades mensuráveis, física dos materiais, reações químicas que balizam os estudos nos campos científicos das Geociências e Geografia Física) mas também a possibilidade de haver *significados* e *representações simbólicas* que possam ser resgatados e discutidos. Simon Schama cita o fotógrafo Ansel Adams, célebre por seu trabalho com paisagens naturais, sobre os afloramentos rochosos no Parque Nacional de Yosemite (EUA):

(...) é apenas uma pedra. Existe uma profunda abstração pessoal de espírito e conceito que transforma esses fatos terrenos numa experiência emocional e espiritual transcendente. (SCHAMA, 1996, p.19)

A figura 11 ilustra essa mistura de *significados*. A imagem das Montanhas Tetons e do rio Snake (localizados no *Grand Teton National Park*, Wyoming, EUA), obtida por Adams em 1942, pode ser usada para mostrar as formas relacionadas ao processo de formação das montanhas por falhamentos no Oeste dos EUA e posterior entalhamento por agentes glaciais e fluviais; o rio meândrico no fundo de vale pode ser usado numa aula sobre dissecação fluvial – perceptível pelo desnível em relação ao plano do terraço aluvial e pela escapa na margem côncava, à esquerda da imagem – e de sedimentação – perceptível nas praias de sedimentos aluviais nas margens convexas do mesmo. A configuração das nuvens e a presença da neve no topo das elevações poderiam, ainda ser exploradas por especialistas em Climatologia. Mas a imagem se tornou um ícone ocidental da ideia de Natureza, não pelos atributos anteriormente descritos, mas pelos sentimentos que podem ser mobilizados diante da beleza da imagem.



Figura 11: Montanhas Tetons e rio Snake. Foto: Ansel Adams, 1942. A fotografia foi escolhida entre as 115 imagens enviadas na nave espacial *Voyager*, com o objetivo de mostrar exemplos de feições geológicas (etc.) do planeta Terra. Disponível em: >http://en.wikipedia.org/wiki/Ansel_Adams#mediaviewer/File:Adams_The_Tetons_and_the_Snake_River.jpg>

Para além de uma abordagem mais descritiva da manifestação dos elementos concretos do espaço, é possível, portanto, propor abordagens que envolvam o *significado* dos elementos da Natureza e as representações subjetivas que possam conduzir a percepções distintas daquilo se aparentemente é observável. Deve-se ressaltar junto aos professores de Geografia em formação que os simbolismos associados à cultura participam significativamente da construção do espaço geográfico e das funções que os objetos nele inseridos exercem.

Outras categorias de análise podem ser usadas no ensino dos elementos físico-naturais do espaço a fim de consolidar a observação e a reflexão geográfica. Resgatando duas hipóteses de definição do espaço geográfico levantadas por Santos (2002), pode-se discutir os elementos relacionados à dinâmica da Natureza a partir de outras categorias.

Numa primeira hipótese, o autor definiu o espaço geográfico como “*um conjunto de fixos e fluxos*”:

Os elementos fixos, fixados em cada lugar, permitem ações que modificam o próprio lugar, fluxos novos ou renovados que recriam as condições ambientais e as condições sociais, e redefinem cada lugar. Os fluxos são um resultado direto ou indireto das ações e atravessam ou se instalam nos fixos, modificando a sua significação e o seu valor, ao mesmo tempo que também se modificam. Fixos e fluxos juntos, interagindo, expressam a realidade geográfica e é desse modo que conjuntamente aparecem como um objeto possível para a Geografia. (SANTOS, 2002, p.61-62)

Numa segunda hipótese, o autor sugere que as categorias de análise espacial sejam “*a configuração territorial e as relações sociais*”.

A configuração territorial é dada pelo conjunto formado pelos sistemas naturais existentes (...) e pelos acréscimos que os homens superimpuseram a esses sistemas naturais. (...) A configuração territorial, ou configuração geográfica, tem, pois, uma existência material própria, mas sua existência social, isto é, sua existência real, somente lhe é dada pelo fato das relações sociais. (...) No começo da história do homem, a configuração territorial é simplesmente o conjunto de complexos naturais. À medida que a história vai fazendo-se, a configuração territorial é dada pelas obras dos homens (...) cada vez mais resultado de uma produção histórica e tende a uma negação da natureza natural, substituindo-a por uma natureza inteiramente humanizada. (SANTOS, op.cit., p.62)

Mencionar *fixos e fluxos* ao abordar conteúdos da Geografia Física é, de certa forma, resgatar os conceitos *formas e processos*. Mencionar os elementos dos sistemas ambientais – litosfera, atmosfera, hidrosfera, biosfera – e reconhecer os fluxos de materiais e de energia através deles converge com esta primeira hipótese, contribuindo para a noção de que o espaço é complexo e dinâmico.

Quanto à segunda hipótese, cabe a ressalva de que, a partir da perspectiva das ciências inseridas no campo da Geografia Física, as interações entre as ações sociais e a “*Natureza natural*” (“*primeira Natureza*”) podem até produzir uma “*Natureza humanizada*” (“*segunda Natureza*”), mesmo em situações em que as interferências antrópicas não sejam tão evidentes. As políticas de preservação, conservação e/ou recuperação ambiental, bem como a valorização das áreas com atributos naturais genuínos (ou criados artificialmente) são também ações antrópicas que impõem ao espaço físico-natural aspectos sociais, econômicos e culturais. Tanto nesses contextos, como nos contextos de áreas degradadas ou intensamente modificadas pela apropriação e usos antrópicos chega-se à noção de “*segunda Natureza*”. Cabe destacar que os processos naturais continuam sendo capazes de se impor sobre o espaço geográfico e sobre as sociedades que nele se organizam, transformações e impactos contundentes.

Assim como deve ocorrer com os conteúdos e conceitos a serem trabalhados ao longo da Educação Básica, deve-se considerar que categorias de análise são mais adequadas à faixa etária e ao nível de escolaridade dos alunos e às habilidades e competências que se espera neles estimular. Segundo os PCNs do Ensino Fundamental, as abordagens atuais da Geografia têm buscado práticas pedagógicas que permitam apresentar aos alunos os diferentes aspectos de um mesmo fenômeno em diferentes momentos da escolaridade, de modo que os alunos possam construir compreensões novas e mais complexas a seu respeito. Tal orientação deve ser transmitida aos professores em formação, de modo que as categorias mais facilmente observáveis, descritas, analisáveis, e compreendidas – tais como *forma* e *processo* – sejam progressivamente interpretadas segundo suas *funções* e *estruturas* – , estratégia que consolida os *conteúdos procedimentais* da Educação Básica. Trabalhar com a dimensão simbólica dos elementos físico-naturais é algo que nos níveis iniciais de escolaridade tem maior relação com os *conteúdos atitudinais* do Ensino Fundamental. As atitudes relacionadas à valorização e respeito em relação aos elementos naturais do espaço conduz à práticas relacionadas à preservação, conservação e recuperação da Natureza, tais como uso racional dos recursos naturais e minimização de desperdícios, respeito as áreas de preservação ambiental, não lançamento de resíduos em rios, praias, encostas e outros ambientes, recuperação florestal etc. Tais ações podem ser estimuladas desde os primeiros anos do Ensino Fundamental na construção de hábitos ambientalmente adequados, devendo continuar a ser mantidas ao longo do Ensino Médio, com um caráter mais conceitual e ético.

O estudo das manifestações da Natureza em suas múltiplas formas pode ser o ponto de partida para a incorporação dessas categorias de análise geográfica, tornando a abordagem dos elementos físico-naturais do espaço mais uma forma de consolidar procedimentos cognitivos que caracterizam o método geográfico de análise espacial. O ensino realizado a partir das categorias de análise geográfica anteriormente apresentadas permite abordar temas relacionados à Geografia Física desde experiências imediatas e cotidianas dos alunos com os elementos concretos com os quais está habituado a se relacionar – condições meteorológicas, dinâmica fluvial e de encostas, cobertura vegetal e áreas de preservação da Natureza, dinâmica costeira, os modos de utilização das rochas, recursos hídricos, etc. – até conteúdos e temas distantes de sua realidade local.

3.2.2 – Conceitos geográficos fundamentais

O espaço geográfico é uma totalidade muito vasta que, para ser melhor compreendida, pode ser analisada a partir de diferentes enfoques conceituais (CORRÊA, 1995). O raciocínio geográfico é favorecido quando se entende que a diversidade e complexidade da organização espacial pode ir aos poucos sendo revelada através dos diversos *conceitos geográficos*. Tal premissa tem sido defendida como argumento para conduzir a educação geográfica através de conceitos estruturantes, como estímulo ao raciocínio autônomo e crítico.

Além de claramente explicitados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), os conceitos de *paisagem, lugar, região e escala* são considerados fundamentais (*conceitos estruturantes*) para a análise geográfica por diversos autores (CASTRO *et al.*, 1995; CAVALCANTI, 2005, 2011, 2013; CALLAI, 2011; MORAIS, 2011; COUTO, 2012, AFONSO, 2013a, 2013c e 2013e; CASTRO & SILVA, 2014; MCMASTER & SHEPPARD, 2004 entre muitos outros). Além desses conceitos, vários outros contribuem para a análise da realidade do ponto de vista espacial, tais como *território, trabalho, redes, relações sociais, segregação espacial, especialização produtiva, circuitos produtivos, sistemas agrícolas, urbanização, redes, cultura, ambiente, conservação, preservação, degradação e recuperação ambiental* e uma infinidade de outros que também compõem a linguagem geográfica.

As concepções que se tem desses termos envolvem sistemas conceituais gerais (*conceitos cotidianos*) e acadêmicos (*conceitos científicos*) que devem ser discutidos e explicitados. Cabe a ressalva de que tais conceitos – principalmente os *conceitos científicos* – se modificaram ao longo da história do pensamento geográfico, assumindo novos significados e desdobrando-se em novos conceitos. Definir conceitos geográficos basilares como os a serem apresentados a seguir é uma ousadia que se justifica pela necessidade de aproximar parte da produção científica e acadêmica à realidade conceitual escolar, buscando meios para promover a transposição didática e/ou a sua recontextualização. Os conceitos selecionados para discussão estão aqui delimitados tendo em vista, também, a intenção de aproximá-los ao entendimento dos elementos físico-naturais do espaço geográfico, o que certamente significa um enquadramento específico do ponto de vista teórico.

Paisagem

O primeiro desses conceitos-chave é o de *paisagem*. O conceito de *paisagem* evoluiu ao longo da história da ciência geográfica, o que repercute no modo como sua adoção na Geografia Escolar se fará pelos docentes. O mesmo ocorre com a Geografia Física, cuja relação com o conceito de *paisagem* também se modificou com o tempo.

Assim como ocorre com a categoria *forma*, o conceito de *paisagem* vem abrangendo outras possibilidades de apreensão (além da visão), tendo em vista as restrições perceptivas dos deficientes visuais. As *paisagens* podem, portanto, ser descritas a partir de outros sentidos, tais como o tato, o olfato e a audição.

“Tudo aquilo que nós vemos, que nossa visão alcança é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc. A dimensão da paisagem é a dimensão da percepção, o que chega aos nossos sentidos [...], a percepção é sempre um processo seletivo de apreensão. (...) A paisagem é um conjunto de formas heterogêneas, de idades diferentes, pedaços de tempos históricos representativos das diversas maneiras de produzir as coisas, de construir o espaço”. (SANTOS, 1996, p.21)

Santos (*op. cit.*) também afirma que a *paisagem* é o “conjunto de formas que, em dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações entre homem e Natureza”, afirmação que remete às categorias *tempo, processo e diferenciação espacial*. Através do conceito de *paisagem*, pode-se avaliar os motivos, as técnicas, as consequências e a intensidade da transformação e do uso dos elementos da Natureza pela Sociedade, o que permite comparar e discutir a trajetória de diferentes paisagens, enfocando as múltiplas relações existentes entre seus elementos e agentes.

Para os “leigos – caso da maioria dos estudantes da Educação Básica, especialmente o Fundamental – a ideia de *paisagem* costuma estar associada a aspectos naturais (como montanhas, florestas, praias ou rios, nuvens, corpos celestes etc). É comum verificar nos primeiros anos escolares a tradicional referência às *paisagens naturais* (caracterizadas por elementos combinados de relevo, rochas, clima, vegetação, solo, elementos fluviais, lacustres ou marinhos etc, produzidos sem a presença ou intervenção humana) e *paisagens culturais* ou *sociais* (marcadas pela ação humana e pelas sociedades sobre o espaço natural original)²².

²² Carl Sauer, importante disseminador de ideias relacionadas à Geografia Cultural no início do século XX, conceituou tais paisagens como sendo “*naturais*” e “*sociais*”, respectivamente.

Muitos livros didáticos, especialmente dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, procuram usar exemplos de paisagens diferentes para desenvolver os conceitos de *primeira e segunda Natureza*, bem como para identificar as diferenças entre *paisagem natural e paisagem cultural* (MACIEL & MARINHO, 2012).

O trabalho com imagens de paisagens pouco conhecidas ou espacialmente distantes (paisagens em diferentes locais) promove a identificação de semelhanças ou diferenças, contribuindo para a ampliação do universo cognitivo dos discentes pelo reconhecimento da multiplicidade das relações espaciais e possibilidades de combinações entre elas. A utilização de imagens de paisagens em momentos históricos distintos promove o entendimento de que o espaço está sempre sujeito a transformações, subordinado ao *tempo*, em eterno *processo*, aberto a novas conexões e relações, “*sempre em construção, nunca acabado, nunca fechado*” (MASSEY, 2008). Em ambos os casos, é possível elencar agentes e processos indutores e causadores dos conjuntos paisagísticos, bem como estabelecer comparações relacionadas a avaliações quantitativas e/ou julgamentos qualitativos em relação a seus atributos.

As ilustrações da figura 12 fazem referência a mudanças paisagísticas no litoral do bairro de Copacabana (Rio de Janeiro, RJ) entre 1893 e 2002. O conjunto de imagens ilustra a evolução e ocupação urbana da área. Ficam evidentes na imagens diversos elementos e processos naturais (maciços costeiros, passagem de nuvens, ação de ondas etc) e sociais (ocupação progressiva, verticalização dos imóveis, aterro costeiro para ampliação das pistas para carros, calçadas e área para lazer de banhistas).

A iniciativa de ilustrar a evolução paisagística da cidade do Rio de Janeiro levou também à produção outros conjuntos de imagens para as áreas próximas aos Arcos da Lapa, à Praça XV, ao Largo da Carioca e ao Porto do Rio (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2007), imagens que com frequência são usadas por professores da Educação Básica para descrever paisagens distintas ao longo da evolução urbana do Rio de Janeiro.



Figura 12: Ilustrações representativas da evolução e ocupação urbana da Praia de Copacabana (Rio de Janeiro, RJ). Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2007. Disponível em <<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOUrbana/>>

Voltando às categorias de análise espacial anteriormente destacadas, a *paisagem* existe através de suas *formas*, podendo ser descrita a partir de *objetos reais-concretos*, criados em momentos históricos diferentes, mas que coexistem no momento em que são identificadas. Para descrever os elementos relacionados à categoria *forma*, utilizam-se princípios geográficos da *localização*, *distribuição*,

distância, conexão, delimitação, arranjo (posição relativa dos objetos espaciais do sítio em que a paisagem se situa), *dimensionamento* (altura, volume, largura, profundidade), acrescentado ainda outras características como formato, cores, etc. Através da análise de suas *formas* e de suas *funções*, pode-se iniciar a descrição e interpretação dos elementos e processos perceptíveis das paisagens. Os *objetos* e *ações* nelas presentes resultam de combinações de fatores de ordem natural, social e cultural em graus diferenciados. Sua dinâmica resulta de *processos*, estando as *paisagens* organizadas segundo *estruturas* diversas – sejam elas resultantes do aparato técnico, associado à intervenção humana, sejam elas *estruturas* físico-ambientais, como a geológico-geomorfológica ou ecossistêmica. O mosaico de interações *de formas (objetos), funções, processos e estruturas (ações)* poderá ser percebido de modos distintos em função dos *significados* já existentes nas concepções de quem observa, uma vez que a percepção das *paisagens* resulta da apreensão seletiva de seus elementos, o que sempre está condicionado ao acervo de conhecimentos e sensibilidades do observador.

Como já citado, “*a percepção é sempre um processo seletivo de apreensão*” (SANTOS, 1996). Segundo Moraes (2008), a captação dos fenômenos, sua descrição, os paradigmas usados para sua análise, as categorias priorizadas para estudo, dependem da concepção que se tem de *paisagem*, que se traduz no modo como a percepção se dá. Portanto, apreender a *paisagem* varia conforme a experiência, a identificação epistemológica e o acúmulo e/ou amadurecimento cognitivo do observador, aluno, professor e/ou pesquisador.

A *paisagem* pode, portanto, ser apreendida sob modos distintos, entre os quais os que identificam o conceito enquanto: unidade visível ou perceptível sensorialmente (numa perspectiva objetiva, onde *formas, funções, processos* podem ser concretamente descritos); conforme sua organização (privilegiando a *estrutura* que a sustenta e explica); conforme sua dinâmica sistêmica (dentro do paradigma sistêmico, a ser abordado adiante) ou, ainda, percebida subjetivamente (dando ênfase ao seu *significado*, numa perspectiva mais interpretativa). Essa diferenciação permite afirmar que o conceito de *paisagem* tem uma multiplicidade de significados, tratando-se não é apenas de um resultado concreto de interações espaciais, mas também do modo como é vista e percebida pelo indivíduo.²³

²³ Ou, adaptando o ditado popular, “*a paisagem está no olho de quem a vê*”.

O conceito de *paisagem* não está restrito apenas às disciplinas associadas à ciência geográfica (BESSE, 2006). Campos científicos, acadêmicos e artísticos diversos se debruçaram sobre os significados deste conceito, incluindo a Biologia, a Ecologia, a Psicologia, Sociologia, História, Literatura, Arquitetura, Urbanismo e Artes Plásticas, Filosofia etc. Tal variedade de campos científicos interessados no conceito de *paisagem* evidencia seu potencial aproveitamento em abordagens multidisciplinares, bastante valorizadas nos Parâmetros Nacionais Curriculares vigentes para a Educação Básica.

Refletir sobre as diferentes conceituações de *paisagem* na formação de professores de Geografia leva ao seu enriquecimento teórico-conceitual, ampliando as possibilidades de abordar os conteúdos geográficos segundo diferentes matrizes metodológicas distintas, instigando seus alunos a experimentar “olhares geográficos” variados. Monteiro (2000) propõe, inclusive, que o termo *paisagem* torne-se uma *categoria* de análise geográfica, a ser identificada e compreendida conforme os interesses do pesquisador. Tal abordagem flexibilizaria o conceito de *paisagem*, contribuindo para as análises geográficas, caracterizadas por grande diversidade temática.

Entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do geógrafo (pesquisador) a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo, sempre resultante da integração dinâmica, portanto, instável, dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos) expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas que organizam um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário e único, em perpétua evolução. (MONTEIRO, 2000)

Segundo Maciel & Lima (2011), desde o século XIX, as *paisagens* são abordadas como entidades espaciais que resultam de forças naturais e sociais, mas cuja interpretação depende da história econômica, cultural e ideológica das sociedades, sendo compreendidas não como *produto*, mas como *processo* de conferir ao espaço significados ideológicos ou finalidades sociais com base nos padrões econômicos, políticos e culturais vigentes. Schier (2003), traça um panorama das trajetórias do conceito de *paisagem* na Geografia:

A Geografia alemã, por exemplo, introduziu o conceito da paisagem como categoria científica e a compreendeu até os anos 1940 como um conjunto de fatores naturais e humanos (Otto Schluter, Siegfried Passarge e Karl Hettner). Os autores franceses, sob influência de Paul Vidal de la Blache e Jean Rochefort, caracterizaram a ‘paysage’ como o relacionamento do homem com o seu espaço físico. A revolução quantitativa, iniciada nos anos 40 nos Estados Unidos, substituiu o termo ‘landscape’, que estava, até então, em uso nesse país sob influência da geografia alemã (Carl Sauer), pela ideia da “região” (Richard Hartshorne), sendo esta um conjunto de variáveis abstratas deduzidas da

realidade da paisagem e da ação humana. Paralelamente, surgiu na Alemanha e no Leste europeu uma ideia mais holística e sinérgica da 'Landschaft', denominada 'Landschaftskomplex' (Paul Schmithusen), que definiu as unidades da paisagem pelo conjunto dos seus processos ecológicos. Esta ideia se encontra, entre outros, também na 'Landschaftsökologie' (ecologia da paisagem), como foi proposta por Carl Troll e mais tarde por Hartmut Leser. A Human Ecology, de cunho norte-americano, definiu igualmente a paisagem como um sistema ecológico. (SCHIER, 2003, p.80)

O termo *paisagem* se alterou tanto em termos conceituais como em termos de ênfase na trajetória do pensamento geográfico (CORRÊA & ROSENDAHL, 1998). Até o início do século XX, as paisagens eram descritas pelas formas (campos, estradas, relevo...) e funções que possuísem, tendo em vista os processos de transformação implementados pelos grupos humanos, segundo sua cultura, necessidades e técnica. Entre os anos 1940 e 1970, o conceito perdeu prestígio nas discussões em torno das análises regionais e dos processos de desenvolvimento socioeconômico. A partir das décadas de 1960 e 1970, o conceito voltou a ser considerado relevante, seja sob a perspectiva integradora do paradigma sistêmico, em geral associada aos estudos em Geografia Física, seja sob o enfoque da Geografia Cultural, mais relacionado com a perspectiva fenomenológica e hermenêutica.

Neste período, COSGROVE (1995, *apud* SCHIER, 2003) destaca a paisagem como sendo intimamente ligada à cultura e à ideia de que as formas visíveis são representações de discursos e pensamentos, dando um caráter simbólico às *paisagens*. Tal linha de argumentação converge com a proposta de Paul Claval, na medida em que este afirmava que “*não há compreensão possível das formas de organização do espaço contemporâneo e das tensões que lhes afetam sem levar em consideração os dinamismos culturais. Eles explicam a atenção dedicada à preservação das lembranças do passado e a conservação das paisagens*” (CLAVAL, 1999). Assim, Claval atribui ao homem a responsabilidade de transformar a *paisagem*, como também destaca que diferentes grupos culturais seriam capazes de nela provocar transformações diferenciadas, criando assim uma preocupação maior com os sistemas culturais do que com os próprios elementos físicos da paisagem. Nesta perspectiva, a *paisagem* seria a realização e materialização de ideias dentro de determinados sistemas de significação. Assim, ela fica humanizada, não apenas pela ação humana, mas igualmente pelo pensar: *paisagem* como representação cultural.

Assim como mencionado para a categoria *forma*, o conceito de *paisagem* tem, a partir da fenomenologia, a possibilidade de ser apreendida segundo perspectivas distintas, tendo em vista as associações culturais e simbólicas dos indivíduos, ou seja, seus *significados*.

A partir das décadas de 1970 e 1980 intensificaram-se entre as Ciências da Natureza os estudos da paisagem a partir de abordagens sistêmica e integrada, influenciadas pelas contribuições metodológicas de Ludwig von Bertalanffy (teoria sistêmica), Georges Bertrand (sistemas de classificação e taxonomia das *paisagens*), Jean Tricart (análise Ecodinâmica) e Viktor Sotchava (conceito de Geossistema). O conceito de *paisagem integrada* resulta da relação do geossistema (formas, processos e dinâmica) com sua localização espaço-temporal, resultando em variações paisagísticas, produzidas pelos fluxos de matéria e energia, abarcando a ação do homem. Maciel e Lima (2011) afirmam que “o estudo da paisagem deve ser visto como uma realidade integrada, onde os elementos abióticos, bióticos e antrópicos aparecem associados de tal maneira, que (...) podem ser trabalhados como um modelo de sistema”.

Durante a década de 1980, cresceu a influência das Teorias do Caos e do paradigma da Complexidade. Em sistemas dinâmicos complexos, é difícil prever o desencadeamento (direção e intensidade) de processos (naturais e sociais) tendo em vista sua instabilidade, aleatoriedade e variabilidade temporal e espacial de seus inúmeros parâmetros. Neste contexto, a *paisagem* passaria a ser considerada como um sistema complexo composto de elementos naturais, biota e sociedade, em permanente transformação em função da dinâmica dos processos; a dinâmica da *paisagem* será considerada função da interação entre fatores, onde qualquer componente alterado modifica o sistema como um todo. A paisagem sempre resultará dos mecanismos de ajuste entre seus componentes. Na perspectiva da complexidade, é sempre possível que as paisagens se modifiquem de modo aleatório e imprevisível, tendo em vista o grande número de componentes, da heterogeneidade de interações possíveis entre elas e da variabilidade de fatores internos e externos capazes de mobilizar transformações.

A partir dos anos 1990, a ideia da paisagem passou a merecer mais atenção pela avaliação ambiental e estética (MACIEL & LIMA, *op.cit.*), dependendo, portanto, da cultura das pessoas que a percebem e a constroem, ficando portanto representada como um produto cultural resultado do meio ambiente sob ação da

atividade humana. Tais concepções têm incorporado novas abordagens, tentando conciliar interesses sociais e ecológicos, influenciando os sub-campos da Geografia tanto Física quanto Humana e Econômica.

As conceituações de *paisagem* são muitas. Não é o foco deste trabalho explicitá-las completamente. Cabe destacar que, na maioria das perspectivas teóricas, a *paisagem* resulta de uma combinação de fatores, elementos e processos visíveis e não visíveis, em constante transformação. A observação e análise das *paisagens* viabiliza comparações em relação a semelhanças e diferenças, permanências e transformações do espaço, o que sempre será mediado pelo sistema de prioridades temáticas e teóricas, sensibilidades, que determinará os elementos e processos a serem identificados e priorizados.

Tratar da temática dos elementos físico-naturais na Geografia escolar, por exemplo, pode ser feita a partir da exposição, diferenciação e análise de diferentes *paisagens*, buscando nelas identificar interações relevantes para a compreensão do espaço geográfico. A dinâmica dos ambientes naturais e as múltiplas interferências da sociedade sobre eles criam paisagens naturais diferenciadas pelo relevo, clima, vegetação, solos, geologia, mas também em função da intensidade e caráter das interferências humanas.

A Natureza artificializada pela ação humana (“segunda Natureza”) transforma o homem em fator geológico, climático, geomorfológico etc. tendo em vista a intensidade com que pode promover modificações espaciais e desencadear processos de reajuste significativos na dinâmica dos elementos físicos-naturais do espaço. Tal pressuposto justifica a adoção da expressão “*ação antrópica*”, tão criticada por pesquisadores da Geografia Humana.

Os diferentes tipos e graus de *antropização* do espaço físico-natural podem produzir paisagens *preservadas* (mantidas como se encontravam antes da presença humana), *conservadas* (modificadas sem grande intensidade, apesar da intervenção humana), *degradadas e/ou recuperadas*, em graus diferenciados.

O homem deve ser considerado diretamente como um agente geomorfológico, já que vem alterando cada vez (...) a superfície da Terra, e muitos erros tem ocorrido na Geografia Física por este não ter reconhecido suficientemente que os principais processos de modelagem da Terra não podem ser inferidos com segurança, embasados nos processos atualmente vigentes a partir da ocupação do homem. (SAUER, 1925, apud RIBEIRO, 2012, p.73)

A Natureza modificada pela apropriação humana pode se apresentar profundamente descaracterizada, a ponto de não ser reconhecível a presença de alguns elementos físico-naturais em certas *paisagens sociais*. Por outro lado, ações de recuperação, conservação e preservação de ambientes naturais são capazes de resgatar atributos originais dos componentes naturais do espaço.

Também estou consternado com a degradação do planeta e acredito em muitas das previsões sobre suas possibilidades de cura. O objetivo de '*Paisagem e Memória*' não é contestar a realidade dessa crise. Antes, é revelar a riqueza, a antiguidade e a complexidade de nossa tradição paisagística para mostrar o quanto podemos perder. Ao invés de postular o caráter mutuamente exclusivo da cultura e da natureza ocidentais, quero mostrar a força dos elos que as unem. (SCHAMA, 1996, p. 24-25)

O conceito de *paisagem* na Geografia escolar pode ser usado como estímulo ao reconhecimento das relações entre Sociedade e Natureza em tempos e espaços distintos, conduzindo à percepção das interferências humanas sobre os elementos naturais do espaço e ao reconhecimento do valor desses elementos, seja enquanto recursos econômicos, seja pelo seu valor simbólico, estético ou cultural. A análise de formas e processos naturais nas *paisagens* tem portanto a relevância de contribuir para a sensibilização dos discentes em relação à dinâmica físico-ambiental, promovendo a aprendizagem de *conteúdos procedimentais e atitudinais* (PONTUSCHKA *et al.*, 2007) associados à sustentabilidade ecológica. Eventualmente, tais conhecimentos podem potencializar o aproveitamento geoturístico de certas áreas, atividade que vem se consolidando há décadas no mundo e mais recentemente no Brasil. Aranha & Guerra (2014) apresentam diversas contribuições de especialistas em Clima e Meteorologia, Geomorfologia, Geologia, Biogeografia etc para a atividade turística, altamente relevante para geração de emprego e renda e que, em casos específicos, pode até se constituir numa atividade paralela de professores de Geografia da Educação Básica.

A diversidade de meios informacionais garante aos professores de Geografia uma infindável variedade de imagens com paisagens diferentes, possibilitando a ampliação do universo de referências espaciais dos alunos. Cabe sempre ressaltar a importância de analisar criticamente a produção dessas *paisagens*, bem como desmontar certos estereótipos sobre as mesmas.

A análise da paisagem como prática pedagógica pode ser realizada, portanto, a partir de diversas fontes midiáticas e bibliográficas. Entre elas, o trabalho de campo (ou “estudo de meio) continua tendo grande valor, não apenas

como prática que viabiliza a “leitura geográfica” de diferentes paisagens, mas também pela possibilidade de vivenciar e testemunhar processos, experimentar sensações, estimular sensibilidades e descobrir algo sobre a essência dos... *lugares*.

Lugar

O conceito de *paisagem*, pelo viés simbólico, pode ser relacionado ao conceito de *lugar*, que na história do pensamento geográfico também tem conotações distintas. Até meados do século XX, o termo *lugar* era usado para expressar a localização absoluta e as características espaciais de um determinado sítio, conotação que ainda persiste na linguagem coloquial. A partir das elaborações teóricas associadas à Geografia Cultural, o conceito passou a estar impregnado de subjetividade, tendo em vista sua maior relação as filosofias do *significado*, da fenomenologia e hermenêutica. O conceito de *lugar* passou então a ser entendido a partir de uma dimensão relacionada aos vínculos identitários e afetivos, às experiências da vida cotidiana e referências pessoais e ao sistema de valores que direcionam as diferentes formas de perceber e constituir o *espaço geográfico* enquanto *espaço vivido* (CORRÊA, 1995).

Numa interpretação das colocações de Tuan (1983) sobre os sentimentos espaciais desenvolvidos no *lugar*, considera-se que os mesmos podem estar relacionados: à compreensão de um indivíduo (ou de um grupo) sobre o espaço com base em suas experiências empíricas e em seu desenvolvimento cognitivo (intelectual e emocional); aos sentimentos resultantes de vivências em lugares específicos; às práticas sociais e hábitos culturais praticados localmente. A partir dessa perspectiva, o conceito geográfico de *lugar* remete ao conjunto de elementos subjetivos, que dão, portanto, uma identidade relativa a partir de quem o define. De modo dialético, o *lugar*, enquanto espaço do cotidiano, contribui para a construção da identidade daqueles que nele vivem, seja pela dimensão da influência sociocultural dos grupos sociais em que os indivíduos se inserem, seja pelas condições físico-naturais a que esses mesmos indivíduos costumam ter que se adaptar ou que possam usufruir.

O conceito de *lugar* assim definido pode ser trabalhado desde o início do Ensino Fundamental, a partir de experiências cotidianas dos alunos no espaço que moram, por onde circulam, estudam etc. Suas experiências com o meio físico-

natural devem ser resgatadas ao máximo, seja numa perspectiva de cidadania ambientalmente crítica, seja na perspectiva de prevenção de riscos, buscando sempre reconhecer as interações entre Natureza e Sociedade.

O professor de Geografia deve, portanto, aproveitar as oportunidades de inserir, sempre que possível, exemplos de dinâmicas ambientais e explicações sobre processos naturais que contribuam para uma melhor compreensão dos elementos da Natureza com os quais os alunos estão familiarizados. No contexto da Geografia escolar, a valorização da “leitura geográfica de mundo” pelo viés da categoria *lugar* contribui para a valorização de saberes já existentes (o que amplia a autoestima e reduz a estigmatização daqueles que dominam menos os conhecimentos acadêmicos), possibilitando o entendimento do mundo a partir de realidades próximas e concretas (BUENO, 2011). O conhecimento “leigo” do pescador, agricultor, seringueiro, surfista, ou de quem solta pipa pode trazer informações relevantes sobre a dinâmica dos rios, dos solos, florestas, zonas costeiras e circulação atmosférica para a Geografia escolar.

Valorizar o conhecimento não acadêmico adquirido pelas práticas locais tem grande importância tanto pela dimensão humana (valorização do indivíduo) quanto pela dimensão pedagógica da valorização dos conhecimentos não-formais que os alunos possam ter. Por outro lado, Massey (2008) adverte para o risco do *lugar* possibilitar a consolidação de perspectivas restritas, conservadoras e preconceituosas, limitadas pelo desconhecimento, incompreensão, despreço ou apreensão em relação à diferença entre os elementos e processos existentes em *lugares* diferentes.

Morais (2011) aborda o modo como a Natureza é concebida por grupos de moradores da cidade de Goiânia (GO) em suas práticas cotidianas, tendo por base a avaliação das relações entre tais grupos em relação às vertentes, riscos geomorfológicos e práticas locais em relação ao relevo do bairro em que estes residiam. O objetivo da investigação era avaliar a concepção de Natureza das pessoas a partir de sua leitura de *lugar* e das práticas cotidianas estabelecidas no local de moradia. Entre outras constatações, a autora identificou concepções de Natureza marcadas por “hostilidade” (elementos da Natureza como responsáveis por problemas e/ou riscos ambientais) ou “virtuosidade” (Natureza benéfica, porém degradada pela ação antrópica inadequada). Morais identifica, em ambos os casos, uma alienação dos entrevistados em relação ao questionamento das relações de

produção capitalistas e da segregação socioespacial, aspectos que teriam relação direta e dialética com a Natureza degradada na área estudada. Tal situação – frequente em diversos lugares no Brasil e no mundo – constitui tema relevante e contundente para a Geografia escolar, numa perspectiva crítica de entender as relações entre Sociedade e Natureza a partir do conceito de *lugar* e das experiências cotidianas dos alunos nos seus locais de moradia.

A análise geográfica pode efetivamente contribuir no sentido de se perceber que o lugar não se explica por si mesmo, pois nele incidem processos e fenômenos que são melhor compreendidos em outras escalas (CAVALCANTI, 2013). Santos (1994) defende a possibilidade de “estudar o lugar para compreender o mundo”, admitindo as possibilidades de que as realidades vividas serem influenciadas por processos e agentes menos perceptíveis, associados a influências de escala regional, nacional e mundial. Santos (2002) afirma, ainda, que cada *lugar*, à sua maneira, sintetiza o mundo de uma maneira peculiar, expressando relações mais globais e suas contradições. Numa direção diferente, pode-se também afirmar que é no *lugar* que se configura uma “constelação particular de relações (...), experiências e entendimentos sociais” (MASSEY, 2000, p.184) que interfere no modo como as influências identificáveis em escalas mais amplas (efeitos da globalização, por exemplo) se modificam e se tornam particulares (ou até mesmo singulares). Segundo Massey (*op. cit.*), a especificidade do *lugar* deriva do fato de que cada *lugar* é o centro de uma mistura distinta das relações sociais mais amplas com as relações sociais locais.

Na perspectiva deste trabalho, acredita-se que essas relações sociais – que dão identidade ao *lugar* – também podem ser influenciadas por condições naturais locais, tais como: condições morfológicas, hidrológicas e climáticas que condicionem atividades econômicas, padrões de usos do solo, hábitos relacionadas à práticas de lazer em ambientes naturais locais distintos (“de praia”, “de cachoeira”, “de rio”, “da fazenda”, “da roça”, “de montanha...”), práticas preventivas de desastres naturais (especialmente em áreas sujeitas a abalos sísmicos e furacões), crenças e superstições relacionados a elementos da Natureza etc. Apesar de tais interações serem mais claramente identificáveis e compreendidas na escala de vivência local, existe uma grande diversidade de influências (identificadas localmente) decorrentes de processos naturais de escalas mais abrangentes (regionais, nacionais, globais...).

Processos naturais de escala global podem também gerar consequências *locais* distintas, tais como: a) o fenômeno *El Niño*, anomalia climática relacionada à mudança no padrão de circulação oceanográfica no Pacífico Sul, provoca mudança no regime de chuvas em todo o Hemisfério Sul, com reflexos no Hemisfério Norte, podendo durar meses, gerando perdas econômicas e problemas sociais de caráter e intensidade diversos dependendo das características e sensibilidades locais – seja pela estiagem que dizima ovelhas em fazendas de ovelhas na Austrália, pelas enxurradas que afetam povoados nas encostas dos Andes peruanos, ou pela falta de chuvas no Brasil central, que afeta diferencialmente os moradores de Blumenau (SC) e os de Brasília (DF); b) uma erupção vulcânica de grande magnitude pode gerar cinzas vulcânicas que impactem o tráfego aéreo internacional (como ocorreu com o vulcão Eyjaafjallajokull, na Islândia em 2010) afetando a circulação de pessoas e mercadorias, com efeitos distintos em locais distintos; c) um evento natural extremo que provoque perda de safras em um país ou região, pode provocar valorização de safra em outros locais, com repercussão na geração de emprego e renda de comunidades em *lugares* diferentes. Estes são exemplos de efeitos de processos naturais “globais” provocando impactos distintos em *lugares* diferentes, sendo percebidos de modo distinto em locais distintos por grupos sociais distintos.

De modo análogo, pode-se trabalhar na Geografia escolar com exemplos de impactos ambientais em escalas planetária (aquecimento global, poluição dos oceanos), regional (chuvas ácidas, redução da biodiversidade associada a proliferação de pragas) e local (erosão acelerada dos solos, microclima urbano). Tais impactos são percebidos diferencialmente nos *lugares*, tendo em vista uma grande quantidade e diversidade de aspectos sociais e naturais que lhes conferirão maior ou menor resiliência.

Para além da conduta mais objetiva no trato dos temas escolares relacionada à “leitura geográfica do mundo” – identificação de *objetos e ações, estruturas e significados* e análise crítica das interações entre os mesmos – o professor de Geografia pode também abordar as relações entre *homem e meio* de modo subjetivo, discutindo os atributos estéticos, culturais e até místicos dos elementos da Natureza. Tal estratégia docente tem forte relação com o estímulo a atitudes baseadas no respeito à Natureza como um todo e em relação a diversos de seus elementos, o que tende a estimular práticas ambientalmente sustentáveis, preservacionistas, conservacionistas e/ou até mesmo de recuperação ambiental.

Yi-Fu Tuan também se dedicou a investigar o caráter das atitudes humanas em relação ao ambiente físico-natural, identificando elos de afeição, ideias, sentimentos, ideias e práticas sociais que unem as pessoas aos *lugares*, reconhecendo, porém, a dificuldade relacionada às disparidades escalares, filosóficas e metodológicas desse tipo de análise (HOLZER, 2003). Resgatar os significados afetivos atribuídos aos elementos físico-naturais dos diferentes *lugares* tratados na Geografia conduz ao desenvolvimento de ações pedagógicas particulares. Se *lugar* é um espaço subjetivamente definido também pela experiência emotiva, cada um – ou cada grupo social – terá a sua concepção simbólica para *lugares* distintos ou, ao menos, uma apreensão e uma forma de relacionamento especial com seus elementos naturais.

Diferentes formas de relevo e formações climatobotânicas, podem ser usadas como exemplos de elementos físico-naturais capazes de provocar sensações e subjetividades que contribuem para a definição de *lugar*. Fenômenos climáticos e hidrológicos, a presença de afloramentos rochosos, rios, cachoeiras, praias, escarpas, a presença da floresta ou do deserto (etc) produzem sensações diferentes naqueles que convivem com tais morfologias e fenômenos (AFONSO, 2013e). As práticas e hábitos cotidianos, sutilmente (ou não) influenciados pela relação cotidiana com tais *formas* e *processos* cria identidades locais que podem ser identificadas em diversos tipos de manifestações culturais ou modos de interação com os elementos do espaço físico-natural.

A investigação da subjetividade em relação aos elementos físico-naturais do espaço geográfico tem sido abordado por diversos grupos de pesquisa, não apenas constituídos por geógrafos, mas por uma diversidade de pesquisadores nas áreas de Ecologia, Arquitetura e Urbanismo, Direito, Sociologia, Filosofia, Educação, Artes Plásticas, Teologia etc. Grupos transdisciplinares de trabalho vem produzindo discussões e avanços notáveis no sentido de superar a concepção de que a abordagem científica das interações entre Sociedade e Natureza não inclui aspectos subjetivos de caráter simbólico, estético, afetivo ou religioso.

Las investigaciones sobre temas y problemas ambientales aún están apresadas en los discursos científico-técnicos de la Modernidad que, como dijimos, son discursos permeados por la separación entre naturaleza y cultura (...). Se trata de que superemos la concepción de la 'naturaleza' como una máquina o como una serie de objetos dados, que impide que veamos la infinita gama de posibilidades

*poéticas y maravillosas formas y comportamientos estéticos que nos regala a diario la vida (...)*²⁴. (ECHEVERRI, 2004, p.65)

Entre os exemplos de linhas de pesquisa que vêm sendo desenvolvidas entre geógrafos a partir do paradigma fenomenológico/hermenêutico dos elementos da Natureza está o grupo coordenado por Rita Chiapetti (UESC/BA). O grupo se destaca por desenvolver trabalhos que investigam a perspectiva subjetiva resultante das relações culturais entre Sociedade e Natureza, como por exemplo as relações entre diferentes grupos sociais e as águas (especialmente as águas dos rios). Nesses trabalhos, a abordagem em relação ao elemento água, vital para a vida de modo geral, tem muitos *significados*. As interações entre grupos sociais e as águas e rios, bem como as representações simbólicas por eles elaboradas, são objeto de pesquisa de vários trabalhos.

Além de sustentar a vida, a água nos seduz com sua beleza, tanto no irromper das nascentes... no movimento dos rios... no cair da chuva... no jorrar de uma fonte... na calma dos lagos... quanto no vigor e vivacidade das cachoeiras, das corredeiras, dos estreitos dos rios... A água encanta nossos sentidos e reporta-nos à nossa essência, pois simboliza a pureza, o inconsciente, o imaginário, as emoções, os ciclos da vida”. (CHIAPETTI & CHIAPETTI, 2011; p.69)

A Geografia escolar não deve desprezar essa possibilidade de tratamento dos temas e conteúdos relacionados ao espaço natural. Mesmo não sendo uma prática tradicional, deve-se destacar que as águas de rios, mares, geleiras, chuvas estão diretamente ligadas à história concreta da humanidade bem como às representações culturais e religiosas que se desenvolveram localmente a partir das relações das sociedades com as águas em seus lugares de existência. Sobre os rios, são inúmeras as referências sobre o significado que possuem nas mais diferentes sociedades – no tempo histórico e no espaço – o que na Geografia regional do início do século XX se mencionava como “gêneros de vida” , por influência de Vidal de La Blache. A história de civilizações inteiras e a evolução da ocupação humana ao longo de rios como o Nilo, Jordão, Tigre, Eufrates, Indo, Ganges, Mekong, Yang-Tsé, Volga, Danúbio, Reno, Sena, Pó, Tâmis, Mississipi, São Lourenço etc. marcaram a história das sociedades, influenciando a vida dos

²⁴ “As pesquisas sobre temas e problemas ambientais ainda estão aprisionadas em discursos técnico-científicos da Modernidade que, como dito, são discursos permeados pela separação entre natureza e cultura (...). Trata-se de superarmos a concepção de ‘natureza’ como uma máquina ou como uma série de objetos dados, que impede que vejamos a infinita gama de possibilidades poéticas e maravilhosas formas e comportamentos estéticos que a vida nos presenteia diariamente (...)”. Tradução livre.

lugares por onde escoam, sendo até hoje importantíssimos para a formação de significados e práticas sociais locais. A diversidade de expressões culturais ligadas a tais rios é imensa, sendo divulgada até hoje por manifestações artísticas e por meios de comunicação diversos (inclusive com finalidade turística). Tais relações ainda são tratadas na Geografia escolar, muitas vezes sem o suficiente cuidado de estabelecer as interrelações pertinentes e instigantes entre os atributos físicos e as particularidades históricas, culturais e sociais dos *lugares*.

Os padrões de diferenciação espacial podem ser estabelecidos a partir de inúmeros critérios, inclusive pelo modo como o espaço natural está organizado e pelas influências que exerce na estruturação das atividades humanas e sociais, localmente produzidas. Tal diferenciação tende a se relacionar com o conceito de... *região*.

Região e Regionalização

O conceito geográfico de *região* tem relação com a delimitação de uma área a partir de critérios objetivos – com atenção aos seus limites (precisos ou difusos) e extensão de escala espacial. O termo *região* está, portanto, ligado a dois princípios fundamentais: o de localização e o de extensão de um fato ou fenômeno, segundo informações de origem natural ou social e segundo perspectivas analíticas distintas. De modo geral, pode-se dizer que *regionalizar* é delimitar porções do espaço segundo critérios específicos, cabendo estabelecê-los previamente a fim de poder diferenciar, localizar e delimitar um determinado atributo espacial.

Na Geografia, o uso dos conceitos de *região* e de *regionalização* foi influenciado por conotações advindas do senso comum e também de outros campos científicos – fato que também se pode identificar nos demais conceitos e categorias geográficas. Por terem se tornado conceitos de grande importância ao longo da história do pensamento geográfico, é fundamental resgatar algo das discussões epistemológicas que marcaram suas trajetórias. As contribuições de Paulo Cesar da Costa Gomes (1995), Roberto Lobato Corrêa (2001) e Rogério Haesbaert (2010) SE destacam na busca pela identificação de marcos que definiram a evolução desses conceitos na história do pensamento geográfico. Tais discussões são relevantes a fim de avaliar a possibilidade de inserir temas ligados aos elementos e processos

físico-naturais ao tratar dos conceito de *região* e de *regionalização* na Geografia escolar.

Até as primeiras décadas do século XX, o conceito de *região* estava frequentemente associado às interações entre os elementos da Natureza e ao modo como tais interações repercutiam nas sociedades. A influência dos climas, relevo, disponibilidade hídrica, tipos de solos, acesso ao litoral, vegetação, disponibilidade de recursos naturais etc seria a base para a definição de *regiões naturais*. Mais à frente, entre as décadas de 1920 e 1950, cresceu a valorização de critérios sociais, econômicos e históricos para a caracterização regional. Passou-se a dar destaque às relações das sociedades com o meio natural em função de seu nível técnico e valores culturais, o que resultaria em *regiões paisagísticas*, associadas a *gêneros de vida*, resultantes do trabalho humano em um determinado ambiente.

Nestas duas perspectivas as *regiões* era consideradas realidades *per se*, objetivas e concretas, cabendo ao geógrafo identificar, descrever e analisar a singularidade ou particularidade das interações entre Sociedade e Natureza nas *regiões idiográficas* (áreas únicas, sem atributos regulares que pudessem fundamentar leis ou regras gerais). As descrições de paisagens, os relatos de viagem, os trabalhos de campo e as monografias regionais exemplificam estratégias para a identificação de características *regionais*, resultantes de complexas dinâmicas espaciais. O método *corográfico* (regional) integraria as características da Natureza e da Sociedade, buscando sintetizar suas interações a fim de definir a identidade de áreas distintas²⁵, tornando-as, portanto únicas.

A partir da década de 1950 e 1960, tais concepções passaram a não mais contribuir com os novos objetivos da ciência geográfica. Questionava-se a relevância da singularidade regional e dos métodos usados para identificá-la. A consolidação do paradigma quantitativo nas análises geográficas levou ao conceito de *região como classe de área*, isto é, áreas com grande uniformidade interna com base em critérios específicos definidos pelos pesquisadores, fortemente influenciados na época pelo interesse em definir objetivamente parâmetros para o planejamento territorial. Segundo Haesbaert (2010) esta foi uma tentativa de “*matar a região*”, uma vez que *regiões* deixaram de ser consideradas produtos finais, passíveis de descrição segundo suas identidades próprias, genuínas (idiográficas).

²⁵ Ainda hoje tais relações interessam não apenas a geógrafos, mas à população em geral, sobretudo quando valoriza atributos para avaliar o potencial turístico de certas *regiões*.

Dependendo do critério usado, as análises regionais poderiam levar a várias regionalizações segundo critérios de classificação ou de acordo com as variáveis selecionadas em função dos objetivos do pesquisador.

Verificou-se uma profusão de estudos recortando os países em diferentes tipos de regiões homogêneas e regiões funcionais, as primeiras em torno de características consideradas como 'fixas' e as segundas associadas aos diversos fluxos que percorrem o espaço. (CORRÊA, 2001, p.187)

A partir dos anos 1970, as linhas de investigação associadas à Geografia Crítica e à Geografia Humanista e Cultural trouxeram novos temas ao debate relacionado à análise regional. Os geógrafos críticos entendiam que a difusão das relações econômicas capitalistas 'dissolveria' as especificidades regionais, tratando apenas de distinguir áreas em função da divisão territorial do trabalho, expansão de mercados e especialização produtiva. Diferenças regionais poderiam resultar de formas especiais de reprodução e concentração de riqueza, das diferentes formas de subordinar a força de trabalho, desenvolvimento espacial desigual, das lutas de classes etc. A partir dos anos 1990 tal perspectiva se intensificou em função do reconhecimento dos efeitos da globalização em função da intensificação e aceleração de fluxos materiais e imateriais. Claro que esta síntese não dá conta de explicitar as nuances e desdobramentos dessas perspectivas regionais. Tal síntese, no entanto, não inviabiliza a afirmativa de que a perspectiva dos geógrafos críticos tem algo em comum com a perspectiva quantitativa no que se refere à adoção do método de regionalização, mas certamente se destaca pela radical diferenciação de critérios, baseados em processos de caráter eminentemente materialista-históricos, econômicos, sociais e políticos.

Na Geografia Humanista, privilegia-se a ideia de região enquanto espaço vivido, com um quadro de referências baseado em ...

.. consciência regional, sentimento de pertencimento e mentalidades regionais (...). Novamente, a região passa a ser vista como um produto real, construído dentro de um quadro de solidariedade territorial. Refuta-se assim, a regionalização e a análise regional como classificação a partir de critérios externos à vida regional. Para compreender a região é preciso viver a região. (GOMES, 1995, p.67)

Tal perspectiva resgata a ideia de identidade da *região*, seu caráter singular e autônomo em relação ao pesquisador, que mais uma vez, deve ser capaz de identificar as características espaciais específicas ou particulares, com base das relações entre as sociedades e os locais onde vivem. Tais locais sempre serão

impregnados de características naturais, devendo suas influências sempre serem de alguma forma relevantes para a compreensão das características *regionais*.

As muitas maneiras de definir *região* estimulam debates contundentes, validados conforme a consistência de sua fundamentação teórica e escolhidos de acordo com alinhamento conceitual e analítico de cada um. No que concerne ao espaço físico-natural, as possibilidades de identificar *regiões naturais* são menos evidentes que a adoção do *método de regionalização* a partir de critérios objetivos para definir *classes de área*, estratégia metodológica que tem aplicabilidade direta no que se refere a propostas de manejo e gestão de recursos naturais.

Dentro da Geografia Física, também se pode reconhecer a definição de *regiões* a partir de critérios analíticos, na perspectiva de identificar *classes de área*, tais como unidades de *paisagem*, *regiões morfoclimáticas*, *classes de solos*, *unidades geológicas*, *domínios climatobotânicos*, *sistemas ecodinâmicos*, *regiões hidrográficas*, *classificações geomorfológicas*, *classes de vulnerabilidade ambiental*, *graus potencialidade de aproveitamento de recursos etc.* A utilização de procedimentos de identificação, análise e delimitação dessas *classes de área*, características do *método regional*, é feita com base no grau de homogeneidade dos atributos relacionadas ao espaço natural definidos como critérios de análise. Assim como na prática de *regionalização*, os objetivos e critérios usados pelo pesquisador definem o foco da pesquisa e, portanto, o caráter da regionalização (ou da *classificação das áreas*). Tais classificações incluem níveis hierárquicos baseados na maior ou menor escala de homogeneização das características e interações dos elementos da Natureza, mesmo que considerando as ações antrópicas neles acumuladas.

Tanto os critérios *paisagísticos* (mais usados entre pesquisadores alinhados com a perspectiva geossistêmica e geoecológica) como os critérios *morfométricos* e/ou *morfodinâmicos* (mais usados por geógrafos quantitativos na medição de parâmetros geométricos e físico-químicos, análises estatísticas de processos em escalas temporais e espaciais distintas) podem conduzir à definição de

classes de áreas, obtidas através da aplicação de um critério analítico de extensão espacial, útil na compreensão de um dado fenômeno ou problema, portanto arbitrariamente concebido para operar em um sistema explicativo. (GOMES, 1995, p.69)

Muitos dos mapas de classificação de elementos da Natureza são trabalhados na Geografia escolar. Entre os mais comuns estão os mapas de classificação geológica, geomorfológica, climática e de formações climatobotânicas, facilmente observáveis em livros de ensino fundamental e médio. A análise de mapas – no caso, mapas associados ao espaço físico-natural – é sempre um importante exercício cognitivo que contribui para a compreensão de informações relacionadas ao planejamento ambiental e territorial, definição de áreas de risco, identificação de potencialidades de uso dos recursos do relevo e de estratégias de intervenção espacial.

Na Geografia escolar, a abordagem de trabalho com tais mapas exigindo dos alunos a memorização das *classes de área* neles presentes é considerada atualmente desnecessária e estéril. A memorização das unidades existentes nos mapas (geológicos, geomorfológicos, climáticos etc.) usados na Educação Básica **não** deve ser a prioridade no ensino de Geografia, apesar de, infelizmente, ser isso o que costuma acontecer. A classificação dos elementos naturais abordados nesses mapeamentos deve ser usada para fornecer aos alunos a possibilidade de conhecer a diversidade de *formas* e *processos* naturais, grupados em grandes unidades de mapeamento. O professor de Geografia deve priorizar a discussão dos critérios de classificação, exercício que contribui para consolidar habilidades de análise, síntese e grupamento de elementos e processos, bem como competências cognitivas sobre processos relativos à dinâmica da Natureza.

A definição de *classes de área* na Geografia Física tem relação com nomenclaturas e taxonomia específicas, tais como *unidades*, *domínios*, *compartimentos*, *regiões* etc. Cabe ao professor mediar a análise das legendas de tais mapas, explicando os critérios utilizados para estabelecer as unidades definidas, as técnicas utilizadas para o levantamento de informações e estimulando entre os alunos a habilidade classificatória e de grupamento segundo características e critérios definidos previamente.

Há uma significativa variedade de fontes e mapas com classificações climáticas, geológicas, geomorfológicas e dos biomas do espaço físico brasileiro nos livros didáticos de Geografia e atlas geográficos escolares. Na Geografia escolar isso provoca questionamentos em relação à definição dos mapas que “são mais certos”, “mais atualizados”, “melhores” ou “mais importantes”. Nesse caso, o trabalho comparativo entre mapas com escala cartográfica e temas idênticos mas

classes de área distintas é muito importante. Tais comparações devem priorizar o esclarecimento dos critérios utilizados para a interpretação dos fenômenos físico-naturais, os objetivos do mapeamento elaborado e as metodologias de classificação (influenciadas pelos recursos técnicos disponíveis).

Toda *regionalização* também reflete condições técnicas e epistemológicas da história e evolução dos conhecimentos científicos. De modo similar, pode-se dizer que as classificações – na Geografia Física e em qualquer setor do conhecimento – são generalizações, quase sempre imperfeitas e incompletas, tendendo a se tornar obsoletas na medida em que novas informações surgem. No entanto, as tentativas de classificação constituem uma etapa na sistematização metódica dos fatos, e é a partir delas que se pode avançar para a produção de conhecimentos mais pormenorizados, aprofundados e úteis. Na medida em que ocorre o desenvolvimento de tecnologias de reconhecimento, estudo e mapeamento, os resultados das expedições de levantamento de informações em campo e por sensoriamento remoto vão sendo organizados e sistematizados, viabilizando a confecção de mapas-síntese das *classes de área* cada vez mais detalhados. No entanto, nem sempre é viável ou desejável entrar num nível de detalhamento muito grande, que dificulte ao aluno da Educação Básica ter uma ideia abrangente da distribuição geral de fenômenos no espaço brasileiro. Definir o nível de detalhamento das *classes de área* e a abrangência espacial a ser analisada remete a discussão ao conceito de ... *escala*.

Escala

O conceito de *escala* é usado de modo distinto por diversos campos científicos que dele se utilizam para elucidar o modo pelo qual se aproximam ou tratam de seu objeto de estudo. Trata-se de um conceito e uma ferramenta analítica intrínseca às análises geográficas, com concepções que envolvem bem mais do que os aspectos técnicos tratados pelo enfoque cartográfico tradicional. Importantes contribuições teóricas têm sido feitas, ampliando as possibilidades de uso deste conceito, com conotações instigantes quanto ao modo de apreensão e análise das características espaço-temporais dos objetos de estudo na Geografia (CASTRO, 1995; MASSEY, 1999, 2008; ZAVATINI, 2000; CORRÊA, 2003; MCMASTER & SHEPPARD, 2004; SUMMERFIELD, 2005; entre outros).

A noção mais geral do conceito de *escala* tem a ver com a técnica cartográfica de estabelecer a relação entre a dimensão cartografada e a dimensão concreta de um objeto ou fenômeno. Matematicamente, a *escala cartográfica* representa uma fração: o numerador representa a medida no mapa e o denominador representa a medida na realidade. Sabendo que, quanto maior o denominador, menor a escala, fica claro que nas *escalas cartográficas* há uma relação inversa entre a representação e o fato: quanto maior a abrangência espacial representada, menor a *escala cartográfica*; quanto menor a área representada, maior a *escala cartográfica*.

As *escalas cartográficas* são fundamentais na Geografia, sendo usadas como ferramentas indispensáveis na representação do espaço geográfico²⁶. Elas exigem contudo, que sejam selecionados os elementos a serem representados, o que não tem relação apenas com o seu tamanho, mas também com a sua relevância (MCMASTER & SHEPPARD, 2004). Ao escolher fazer um mapa numa escala cartográfica muito pequena (1:500.000.000) poderíamos supor que só elementos de dimensões imensas poderiam continuar a ser representados (rios extensos, cadeias de montanhas, países muito grandes) enquanto que elementos menores perderiam visibilidade. No entanto, constato com frequência no mapa físico dessas pequenas agendas de bolso, que não há referência à Serra da Mantiqueira, que é uma feição geomorfológica muito maior que Cingapura, pequeno país asiático que continua aparecendo no mapa. Tal fato demonstra a seletividade que caracteriza qualquer representação cartográfica, diretamente associada aos objetivos, prioridades ou perspectivas de quem elabora o mapa.

Contrariamente ao que ocorre na escala cartográfica, o conceito de *escala geográfica* tem relação direta com a dimensão do objeto de estudo, no caso, o espaço geográfico. Assim, em Geografia, uma análise feita em “grande escala” se refere a algo maior, mais amplo, mais abrangente. Uma análise feita em “pequena escala” se refere a algo analisado em detalhes, de modo pormenorizado, em geral, em uma área pequena. Para além dessa noção, Castro (1995) considera a *escala* como uma “*estratégia de compreensão e de representação do real*”. A representação do objeto de estudo depende das intenções do cientista em

²⁶ Nas representações cartográficas, as escalas podem ser identificadas de modo numérico ou de modo gráfico, sendo a escala gráfica em geral mais adequada por apresentar a proporcionalidade de tamanhos, que será mantida caso o mapa seja ampliado ou reduzido ao ser reproduzido.

demonstrar informações sob um determinado enfoque temático, o que o leva a selecionar o que tem relação com a temática estudada e a suprimir o que for irrelevante. Considerando que a *escala geográfica* de observação depende da temática da abordagem de uma determinada questão, a análise será feita conforme a matriz conceitual do pesquisador. Trata-se portanto da *escala conceitual*, definida pelo recorte temático daquilo que está sendo investigado.

Do mesmo modo, McMaster & Sheppard (2004) definem *escala operacional* como sendo o enfoque temático ou *escala lógica* (conceitual) em que um processo geográfico é analisado: a apreensão do espaço geográfico será distinta ao ser feita a partir da temática urbana, rural, econômica, demográfica, geomorfológica, meteorológica, climática etc. Neste caso, a operação escalar tem relação com as diversas possibilidades conceituais de análise, que, inclusive, costumam ser complementares. Exemplificando: políticas energéticas (com suas emissões correspondentes) podem promover alterações climáticas (microclima urbano) que resultem em impactos no espaço urbano (corrosão de monumentos por chuva ácida); mudanças no setor agrícola podem intensificar o desmatamento e alterar a dinâmica hidrológica regional, provocando redução da vazão média dos rios, com efeitos indiretos no abastecimento hídrico, geração de energia hidráulica e mudanças no padrão de transporte de sedimentos fluviais.

Mesmo dentro de um enfoque temático específico, há *escalas* de análise em que certos fenômenos podem ser melhor percebidos ou compreendidos ou visualizados, exigindo, portanto, uma escala de representação adequada. Corrêa (2003) destaca que, dependendo da *escala conceitual (geográfica)*, mudam os objetos a serem representados pois mudam os referenciais teóricos e metodológicos usados para sua compreensão. A temática geográfica influencia a seletividade de dados, influenciando a escala de representação no que se refere ao detalhamento daquilo que vai ser capturado. Certos *objetos* e *processos* exigem uma *escala cartográfica* que viabilize sua representação. Exemplificando: o avanço de uma frente fria é melhor compreendido numa escala pequena (abrangente), mas a distribuição de pancadas de chuva num município requer escala grande, de detalhe. As bases teóricas e métodos analíticos usados em escalas mais abrangentes (circulação geral da atmosfera, tectônica de placas, modelos evolutivos do relevo) diferem das usadas na análise escalar de maior detalhe (inversão térmica, estudos mineralógicos, medições de infiltração nas encostas). Não se trata de temas

distintos, mas de níveis conceituais diferentes.

As análises geomorfológicas, por exemplo, podem ser feitas em escalas de abrangência espacial muito variadas, desde formas de relevo continentais até as microestruturas dos grãos no solo. A variedade de escalas temporais e espaciais implica que haja metodologias de investigação e de análise variadas em Geomorfologia. Para cada escala de estudo há um conjunto de equipamentos, técnicas e modos de interpretar as informações obtidas. Para estudar um canal fluvial, usamos instrumentos para medir a velocidade e o volume das águas de um rio, por exemplo. Na análise de grandes bacias hidrográficas usamos mapas, imagens de satélites e sistemas de informações geográficas para analisar áreas maiores.

O *tempo* é outro atributo escalar apreendido de modo diferente pelas ciências. As *escalas temporais* utilizadas entre as Ciências Humanas (*escala histórica*, que trata do tempo humano, medido em dezenas, centenas ou , no máximo, milhares de anos) difere muito das utilizadas entre os sub-campos da Geografia Física e nas Geociências, especialmente a Geologia, associadas à *escala geológica* do tempo, medido em milhões ou bilhões de anos. A *escala temporal* envolve questões como *duração* (longa, curta), *velocidade* (demorado, rápido, instantâneo), *frequência* (permanência, ritmo, excepcionalidade) etc.

Massey (1999) demonstra como a concepção de tempo (tempo-espço) leva a interpretações distintas de processos e formas de relevo²⁷. Há processos físicos que dependem da passagem do tempo (contingências) enquanto outros serão sempre constantes (iminentes). Nessa perspectiva, a escala histórica de análise de sistemas geomorfológicos e climatológicos, por exemplo, trata da evolução das formas de relevo ou de mudanças climáticas. A perspectiva dinâmica, que estuda processos de caráter físico-ambiental, prioriza análises não-históricas (processos iminentes, atemporais).

A compreensão da *escala de tempo geológico* envolve uma forte capacidade de abstração e certamente contribui para a relativização das noções de tempo. Conhecer os métodos de datação das rochas e as evidências do registro fóssil

²⁷ A autora cita o trabalho de David Sugden - *The east antarctic ice sheet: unstable ice or instable ideas?* (Transact. Brit. Geogr. 21, 443-54, 1996). Na perspectiva bioestratigráfica, a história inferida aponta para uma dinâmica de mudanças de curto prazo; na perspectiva da evolução da paisagem geomorfológica, há indicações de maior estabilidade.

fornecem as evidências empíricas desta dimensão temporal ampliada (BAPTISTA & AFONSO, 2009). Formas de relevo, as estruturas geológicas, a dinâmica climática e a organização de biomas resultam de processos em escala de tempo muito mais longa que os da escala histórica humana. As grandes estruturas geológicas da litosfera geradas por processos de longa duração e o estudo dos assoalhos oceânicos permitiu lançar as bases de importantes teorias evolutivas que buscam explicar a formação e evolução do planeta, assunto que em geral instiga os alunos da Educação Básica. A interpretação das evidências litológicas, fossilíferas e geomorfológicas permitiu inferir a teoria de placas tectônicas e a compreensão da dinâmica de deriva continental. Os registros fossilíferos encontrados nas rochas sedimentares estimula a curiosidade e criatividade, fundamentais para a evolução do conhecimento. Estabelecer relações significativas entre as paisagens naturais e os processos de longa duração que as produziram contribui para a ampliação do conceito de escala tanto no aspecto espacial quanto temporal.

A Natureza é dinâmica, mas, para a experiência humana, muitos dos processos naturais na *escala de tempo geológico* parecem muito lentos, quase estáticos. Em sua discussão sobre *tempo*, Massey (2008) sugere que as grandes paisagens naturais (montanhas, oceanos, desertos etc) parecem estar “fora do tempo”. Essa aparente imutabilidade dos aspectos físicos da paisagem ajudaria a compor o sentido de ‘*lugar*’, cuja identidade está, em geral, relacionada a algum nível de estabilidade. No entanto, a história geológica diz que os *lugares* naturais, invocados para a “intemporalidade” (no sentido de imutabilidade), são dinâmicos, em constante mudança: mesmo em escalas de tempo e espaço menos abrangentes, as marés oscilam, fenômenos meteorológicos se sucedem e os astros se movem. Nada está estático na Natureza, tudo está em processo.

Saber disso é diferente de sentir isso.

Os polos, mutáveis, também vagaram e trocaram posições. A estrela Polar é a estrela do polo Norte hoje, mas não o era quando as pirâmides foram construídas, entre quatro e cinco mil anos atrás. (Sei que todos ‘sabemos’ disso; a questão é sentir, viver isso na imaginação.) (MASSEY, 2008, p.200).

Zavatini (2000) detalha as consequências da definição da escala temporal na análise de eventos climáticos. Dependendo do intervalo de tempo considerado, um evento extremo (aquecimento das águas no litoral pacífico da América do Sul, por exemplo) identificado como uma anomalia, pode ser interpretado como indicador

de mudanças climáticas (aquecimento global). Tal afirmativa não se sustenta quando a escala temporal se amplia para décadas durante as quais o fenômeno apresenta um certo ritmo (como *El Niño*, por exemplo). Ampliando ainda mais o tempo de análise, o evento pode ser considerado um fato isolado ou muito raro, resultado da convergência de fatores e que corresponde à variabilidade dos processos, algo que tem poucas probabilidades de ocorrer novamente, apesar de haver registros de já terem ocorrido antes. Assim, para definir um fato ou processo como indicador de *mudança*, *ritmo* ou *variabilidade* na organização espacial dos fenômenos, é preciso considerar a *escala temporal* utilizada.

Pode-se exemplificar essa diferença de escalas temporais citando o evento natural extremo, ocorrido em janeiro de 2011 na Região Serrana do Rio de Janeiro. Algumas áreas foram atingidas por chuvas muito fortes, concentradas em poucas horas. Houve centenas de desabamentos, queda de blocos rochosos e corridas de terra e lama. Casas foram destruídas, provocando uma catástrofe humana sem precedentes na área. No entanto, há evidências de que eventos extremos como este já tinham acontecido antes. Na escala geológica do tempo (de milhares de anos) esses processos extremos são normais, recorrentes numa escala de décadas ou centenas de anos. O grande intervalo de recorrência permite que a vegetação recubra os blocos e matações de rochas no fundo dos vales e as cicatrizes nas encostas provocadas pelos deslizamentos, recobrando as evidências de processos naturais extremos. Na *escala de tempo humano*, as áreas assumem um aspecto seguro, sendo ocupadas gradativamente. Na *escala de tempo geológico*, contudo, aquelas áreas permanecerão muito suscetíveis a desastres naturais, e as edificações construídas nessas áreas correm o risco de serem devastadas por outras enxurradas, enchentes e desabamentos.

A necessidade de interagir com os processos naturais a fim de organizar projetos de vida e de produção explica o desejo humano de prever e controlar a direção e intensidade dos fenômenos da Natureza. Na verdade, os ritmos e tendências dos processos naturais ainda permanecem bastante surpreendentes: eventos extremos – que rompem ou alteram drasticamente as configurações espaciais e as identidades dos lugares – permanecem sendo vistos como excepcionalidades, quando na verdade ocorrem de modo recorrente na *escala de tempo geológico*. Na perspectiva da trajetória do planeta, a variabilidade de ritmos e direções dos processos naturais, as rupturas (eventos extremos) foram recorrentes

– são a “norma” – e levam a novas configurações espaciais e a novos conjuntos de processos de ajuste entre os elementos naturais.

A *escala de tempo geológico* invoca outros cenários (cores, sons, formas, espécies...), o que estimula o reconhecimento de que as transformações da Natureza são constantes e levam a reorganização dos elementos que a compõem. Algo que na escala de tempo humano pareça catastrófico pode significar uma pulsação recorrente e até previsível no tempo geológico²⁸. Algo que pareça desorganizado no espaço local pode estar absolutamente organizado e ser característica imanente na organização em escala global.

O reconhecimento de que as configurações espaciais dos elementos da Natureza são dinâmicas, em escalas de tempo muito mais longas que a humana, produz novas perspectivas que devem influenciar as concepções de educação geográfica e de educação ambiental. Não há imutabilidade, pelo contrário. Há que se discutir desde os primeiros anos escolares que deve-se ter muita responsabilidade para encarar a eventualidade de mudanças climáticas, eventos geomorfológico-geológicos extremos e reajustes em ambientes onde a ação antrópica foi muito incisiva. Bruno Latour adverte: “A história não é mais simplesmente a história das pessoas, ela se torna, também, a história das coisas naturais” (LATOURE, 1994, p.82).

Summerfield (2005) ratifica esta avaliação, afirmando que predominaram as análises geomorfológicas dos processos em *escalas temporais e espaciais* de detalhe a partir dos anos 1960²⁹, enquanto que no início do século XX, a escala dominante era a regional, com ênfase na evolução da paisagem. No entanto, reconheceu-se que compreender a dinâmica geomorfológica nas escalas de detalhe não levava a uma compreensão do desenvolvimento a longo prazo das paisagens. A partir dos anos 1980, os avanços na geocronologia e modelagem da evolução do relevo (e do clima, da drenagem, solos, tectônica etc.) permitiram o melhor entendimento de questões de evolução da paisagem. Como resultado, duas

²⁸ Mudanças de temperatura identificadas nos últimos 420.000 em Vostok, na Antártica, registram intervalos de em média 100.000 anos no registro de fases de maior aquecimento. Isso coloca a teoria de intensificação do Efeito Estufa em outra perspectiva: o aquecimento global verificado nas últimas décadas também deve ser avaliado num quadro de eventos de oscilações climáticas globais de longa duração, relativamente recorrentes no período Quaternário.

²⁹ No Brasil, pode-se dizer que os estudos de escala espacial e temporal de detalhe, com base em análises quantitativas passaram a predominar a partir da década de 1970.

comunidades distintas de pesquisadores emergiram na Geomorfologia. A disciplina hoje possui fronteiras de pesquisa importantes que variam em escala do transporte de partículas ao longo de um leito fluvial ao da tectônica combinada à processos evolutivos continentais em escala de milhares/milhões de anos. Embora não se possa transferir o conhecimento dos processos de microescala aos processos em macro escala, tem havido tentativas de encontrar formas adequadas integrar os conhecimentos obtidos nessas diferentes escalas de estudo.

Outro tipo de abordagem escalar se refere ao grau de interações que se pode fazer ao analisar o espaço geográfico. Em um estudo mais simples, em geral, busca-se estabelecer relações diretas entre poucos elementos a fim de descobrir se há relações de causa e efeito e/ou conexões diretas ou inversas entre *formas*, *funções* e *processos*. Pode-se estabelecer relações diretas: quanto mais chuva, maior a vazão de um rio; quanto mais íngreme uma encosta, maior o potencial erosivo; quanto maior a magnitude de um abalo sísmico, maior a tsunami. E há relações inversas: quanto mais cobertura vegetal, menor a erosão superficial; quanto maior a velocidade da vazão de um rio, menor a sinuosidade de suas margens; quanto maior a porosidade dos solos, menor a retenção de água na superfície dos terrenos. No entanto, é possível incluir mais elementos em uma análise em Geografia Física, tornando-a mais complexa, com um intrincado conjunto de *objetos* e *ações* que se influenciam mutuamente.

A *escala de complexidade* analítica inclui também mudanças de comportamento de um elemento em relação aos demais, dependendo do tempo ou da evolução de um processo. Pode-se exemplificar a complexidade dos processos naturais com a relação entre cobertura vegetal, ação das chuvas e erosão nas encostas. Em geral, a vegetação florestal protege as encostas contra a erosão pluvial superficial (processos hidroerosivos). No entanto, se chover demais, se o solo já estiver muito encharcado, numa encosta muito íngreme e se houver solos porosos sobre rochas impermeáveis pode haver movimentos de massa de grande magnitude, mesmo que as encostas estejam florestadas.

Na medida em que ampliamos a escala espacial e temporal, mais variáveis tendem a influenciar os sistemas físico-naturais e mais complexa fica a escala de interações. Se estivermos analisando uma bacia de drenagem de poucos quilômetros quadrados ao longo de um ano, estabeleceremos uma relação simples entre volume de chuva (causa) e aumento da vazão de um rio (efeito). Ao

aumentarmos as escalas de abrangência espacial e de duração temporal, outros fatores entrarão, como variação dos tipos de vegetação ou do uso do solo, forma e declividade dos canais, regime climático, variações litológicas entre outros. Assim, a *escala de interrelações* pode ir da mais simples (causa-efeito, por exemplo) à mais intrincada (escalas de relações complexas).

As diferentes escalas de abrangência conceitual, espacial, temporal e de interrelações levam a diferentes possibilidades de percepção e de entendimento dos elementos e processos físico-naturais do espaço geográfico. As relações Inter escalares tendem a ampliar a diversidade de possibilidades de análise espacial. Assim sendo, a *escala* é um conceito que intermedia diversos modos de apreensão da realidade. Portanto, é importante compreendê-lo não apenas quanto à questão dimensional, mas também conceitual, na medida em que a *escala* a compreensão e a articulação dos fenômenos geográficos.

3.3 – Contribuições conceituais da Geografia Física para a Educação Geográfica

A construção do diálogo interdisciplinar deve perpassar pela tentativa de compreender os discursos e concepções dos interlocutores. Sair da “zona de conforto cognitivo” constitui um esforço necessário e gratificante para aqueles que buscam efetivamente “*construir pontes*”³⁰, e ampliar as possibilidades de debate, compreensão e análise. A intenção neste subitem é responder à questão de “*como a Geografia Física pode contribuir de modo relevante, singular e significativo para a construção do olhar geográfico*” e mais especificamente, para o ensino de Geografia escolar.

As diferenças entre concepções conceituais de campos científicos diferentes levam a interpretações distintas na análise espacial. A diferença entre os discursos de geógrafos humanos (formados na tradição das Ciências Sociais) e geógrafos físicos (Ciências da Natureza) possui implicações epistemológicas que levam eventualmente ao uso de conceitos semelhantes, porém com conotações distintas e até conflitantes. A tradição fortemente empírica dos geógrafos físicos associada à

³⁰ Conforme sugerem Egner e Von Elverfeldt em seu artigo “*A bridge over troubled waters? Systems theory and dialogue in geography*” (2009).

frequente negligência de reflexão teórico-metodológica é frequentemente citada como justificativa para uma rejeição de conteúdos e recursos metodológicos da Geografia Física por parte da Geografia, especialmente com o fortalecimento da Geografia Crítica nos anos 1970 (RODRIGUES, 2001). Tal tendência também pode ser associada no campo da educação geográfica, onde as reflexões sobre o ensino dos aspectos físico-naturais do espaço geográfico na Geografia Física é menos expressivo.

No item 3.2 deste trabalho buscou-se demonstrar a necessidade de conhecer os pressupostos teóricos e metodológicos de alguns conceitos basilares em Geografia. Do mesmo modo, é conveniente apresentar as bases teórico-metodológicas de alguns conceitos considerados fundamentais em Geografia Física. Não que tais conceitos não sejam usados de modo mais amplo por outros campos científicos, mas sua utilização na Geografia Física remete a particularidades que devem ser explicitadas.

Os recursos teóricos e metodológicos na Geografia Física têm contribuições relevantes para a análise espacial, podendo agregar ferramentas conceituais importantes ao trabalho do professor de Geografia da Educação Básica. Gregory (1992), Rodrigues (2001), Egner & Von Elverfeldt (2009) entre outros, discutem as possibilidades de encontrar mecanismos que tornem os conceitos em Geografia Física e Humana mutuamente compreensíveis e compartilháveis. Para tanto, é oportuno resgatar discussões teóricas que articulem as perspectivas analíticas da Geografia Física à Geografia Humana, contribuindo para a compreensão mais abrangente e integrada do espaço geográfico.

Dentre as contribuições conceituais associadas a Geografia Física mais notáveis estão os conceitos de *geossistemas*, *estabilidade*, *equilíbrio*, *ajuste* e *resiliência*. Outros ainda poderiam ser destacados, tais como os conceitos de *placas tectônicas*, *relevo*, *bacias hidrográficas*, *magnitude*, *intensidade* e *frequência* dos fenômenos naturais etc.

No que concerne ao conceito de *sistemas*, a abrangência das repercussões derivadas de sua utilização parece suficiente para sustentar a argumentação em seu favor. A ideia de sistema (*conceito cotidiano*) é bastante usada na linguagem coloquial do dia-a-dia: sistema educacional, sistema de saúde, sistema operacional, sistema de transporte. Em todos esses exemplos, pode-se dizer que existe um

conjunto de objetos, atributos e processos que ao interagirem mutuamente, criam uma unidade funcional particular (AFONSO, 2013e).

Mais formalmente, o conceito de *sistema* pode ser definido como uma “*totalidade organizada, formada por um conjunto de elementos com relações entre si, conectados por fluxos de energia e de matéria a fim de executar uma função particular*” (CHRISTOFOLETTI, 1980). A Teoria Geral dos Sistemas, proposta por Ludwig von Bertalanffy³¹ em meados do século XX, passou a ser incorporada de por grande parte da comunidade científica, em áreas distintas. Segundo a teoria sistêmica, ao invés de analisar uma situação, organismo, processo ou objeto a partir do estudo de elementos que os constituem, deveria-se focar no arranjo do todo, ou seja, nas interações entre as partes que se interconectam, interagindo e se influenciando mutuamente (VALE, 2012).

Na Geografia, a concepção sistêmica levou à noção de que o espaço poderia ser visto como um conjunto espacial organizado e estruturado de elementos naturais (clima, geologia, relevo, águas, solos, biomas) e sociais (grupos humanos, cultura, política, economia, trabalho, consumo...), ou seja, objetos e/ou atributos, no qual as interrelações estruturais e funcionais criaram uma inteireza que obviamente não se encontraria quando desagregado. O objeto da Geografia passou a ser compreendido como sendo o estudo da organização espacial, que resultaria da interação de dois subsistemas: o geossistema e o sistema sócio-econômico-cultural. Egner & von Elverfeldt (2009) tratam das diferenças entre a teoria de *sistemas* sociais e a teoria de *sistemas* geomorfológicos. Na Geografia Humana, a teoria sistêmica foi adotada em contextos específicos (economia, política, redes etc.)³². No entanto, considerando a possibilidade de haver (sutis ou grandes) diferenças entre concepções teóricas e em relação ao uso perspectiva geossistêmica em Geografia Física, cabe destacar bases teóricas e abordagens metodológicas analíticas a ela relacionados.

³¹ Biólogo alemão, propôs que, assim como ocorre com os organismos, os sistemas de diferentes naturezas deveriam ser entendidos como conjuntos integrados de partes interdependentes que, conjuntamente formariam um todo unitário, que seria maior que simplesmente a soma dos seus elementos.

³² Egner e von Elverfeldt (2009) afirmam que, no início do século XXI, geógrafos humanos de língua germânica desenvolveram argumentos para a compreensão de sistemas, propondo o uso de conceitos de auto-organização, autocontrole e autorregulação; o sistema operaria por si próprio (auto-referência), sua estrutura é que determinaria o modo de adaptação. Fica clara a incorporação de concepções teóricas do conceito de autorregulação dos geossistemas físico-naturais.

Guerra e Marçal (2006) afirmam que, nos três últimos séculos, a ciência buscou diferentes mecanismos para compreender os fenômenos físico-naturais, utilizando perspectivas teóricas e metodológicas que incluem os conceitos de *sistema* e de *complexidade*. Os autores sintetizam algumas das principais dessas tendências metodológicas, afirmando que

Inicialmente, a compreensão dos fenômenos voltava-se para regularidade, estabilidade e permanência, reduzindo o conjunto de processos naturais a (...) leis imutáveis, inseridas em uma abordagem analítica ou reducionista da Natureza. A necessidade de compreensão dos fenômenos naturais frente às incertezas e às irregularidades, em um segundo momento, encaminharam os estudos da Natureza (...), a compreendê-la de maneira não fragmentada, considerando a sua dinâmica e levando ao entendimento do todo de forma sistêmica, conhecida uma abordagem holística da Natureza. O surgimento de novas técnicas de análises científicas a partir do século XX, ajudou a entender que os elementos da Natureza, além de relacionarem-se entre si, formam também um todo unitário complexo. (...) em um terceiro momento, passou-se a compreender que tanto os sistemas que compõem a Natureza como os socioeconômicos possuem comportamentos irregulares e complexos e que suas relações podem ser previsíveis ou não. Essa abordagem (...) leva em consideração que os sistemas dinâmicos, complexos e não lineares abordam grande diversidade de elementos, com vários graus (..) de comportamento. A possibilidade de ruptura, imprevisibilidade das mudanças e de auto-regulação dos sistemas abertos leva a entender que não há equilíbrio, mas sim, estado de relativa estabilidade, que é temporal onde a energia permanece relativamente estável. (GUERRA & MARÇAL, 2006, p. 95).

A transcrição do texto acima permite identificar alguns conceitos fundamentais para os campos científicos da Geografia Física. Tais conceitos serão a seguir analisados de modo mais detalhado, sempre com o intuito de verificar de que modo os mesmos podem ser úteis para a Geografia escolar e para a leitura geográfica de mundo de modo geral.

Geossistemas

A *perspectiva sistêmica* em Geografia conduz à ideia de conjunto espacial integrado funcionalmente, organizado e estruturado segundo as conexões entre seus elementos, sejam eles físico-naturais (clima, geologia, relevo, águas, solos, biomas) ou sociais (política, cultura, economia, trabalho, consumo). Tal concepção deriva da teoria geral dos sistemas, proposta por Ludwig von Bertalanffy no início do século XX que propunha que os *sistemas* seriam conjuntos de elementos com variáveis e características diversas, com relações entre si e com o ambiente.

Mais que um conceito teórico, na Geografia, o conceito de *sistema* é usado como um instrumento analítico, uma ferramenta que para a compreensão do espaço

geográfico. Embora o espaço geográfico terrestre possa ser concebido como um único sistema, é um desafio estudá-lo por inteiro de uma só vez. Daí a estratégia de focar a atenção em partes do sistema (*geossistemas*) a fim de avançar no seu entendimento.

Um sistema pode ser definido como um todo organizado composto de elementos que se interrelacionam. A ideia de sistema só ganha sentido se forem considerados conjuntamente esses três conceitos: todo, partes e interrelação. A simples interação entre elementos não forma um sistema se não forem capazes de criar algo que funcione como um todo integrado. Por outro lado, não é possível compreender totalmente esse todo se não entendermos quais são suas partes e como elas se interrelacionam. (MATTOS & PEREZ FILHO, 2004, p.12)

O conceito acadêmico/científico de *geossistema* foi criado por Vitor Sotchava, na década de 1960 para designar unidades espaciais com características elementares, relacionais e dinâmicas semelhantes, considerando aspectos naturais e sociais que pudessem influenciar sua estrutura. O termo foi posteriormente difundido por Bertrand (1968), cujas obras foram traduzidas e introduzidas no meio científico brasileiro na década seguinte.

Embora nos tenha chegado aqui no Brasil através da escola francesa (...) com Georges Bertrand (1968) sabe-se hoje que isto principiou na escola soviética com Vitor Sotchava (...) a proposta de uma abordagem mais integradora, formulada como "**Geossistemas**" (...) para a Geografia Física não visava apenas aproximar as diferentes esferas do "natural" mas, em o fazendo, facilitar o entrosamento com os fatos "sociais" ou "humanos". Sob este novo paradigma, ressurgia aquela preocupação que sempre subsistiu na escola alemã, através da visão do *Landschaft* (...). Mesmo na escola francesa, com a qual estivemos mais ligados, a noção aglutinante do "pays" de "paysage" perseguiam a expressão territorial da "região" onde uma solidariedade espacial se traduzia numa certa "personalidade" ou característica marcante dos lugares. A perspectiva "sistêmica" seria uma racionalização científica daquilo que a "paisagem" ou a "região" sugeriam de modo quase que induzido e impreciso. (MONTEIRO, 1996, p.11)

É possível definir *geossistemas* com dimensões variadas, hierarquicamente organizados, sendo comum que um sistema maior inclua vários outros subsistemas menores. Tal afirmativa remete ao conceito de *escala geográfica*. Se analisarmos o *geossistema* terrestre, por exemplo, podemos distinguir *subsistemas* menores, como o sistema atmosférico, o sistema hidrológico ou o sistema biótico. Dentro do sistema hidrológico, por exemplo, há outros subsistemas ainda menores, como os sistemas fluviais, os sistemas oceânicos ou os glaciais. Em uma escala de maior aproximação, podemos analisar uma poça formada por uma depressão no terreno, com processos e elementos microscópicos, na escala de micro sistema.

Em relação aos fluxos de energia e/ou matéria pode-se definir *geossistemas* como *abertos* ou *fechados*. Os subsistemas físico-naturais (bem como os sistemas sociais) são comumente considerados sistemas abertos. Mesmo em uma escala abrangente, a Terra pode ser considerada um sistema aberto em termos de entrada de energia: a radiação solar modifica os estados físicos da água, dinamiza o intemperismo, influencia os organismos e a maioria dos processos morfoclimáticos.

Outra noção associada ao conceito de *geossistema* é a de *dinâmica e não-linearidade*. Havendo reações de resistência e/ou de retroalimentação negativa ou positiva (que minimizam ou ampliam os efeitos das perturbações ambientais) há possibilidade de classificar os *geossistemas* segundo os processos de ajuste entre suas variáveis diante de alguma interferência ou mudança nos fluxos de energia e matéria: a) a manutenção do padrão geral de organização; b) a mudança no padrão geral de organização pela ruptura de limites de ajuste entre os componentes do sistema.

A *retroalimentação negativa* ocorre quando há uma progressiva redução dos efeitos das mudanças nos fluxos de energia e materiais: como exemplo, pode-se pensar como um soerguimento tectônico tende a elevar a declividade dos rios, provocando um aumento da velocidade do fluxo de água, o que intensifica a erosão que, a longo prazo, leva ao rebaixamento do terreno e redução da declividade dos rios, que perdem sua eficiência erosiva. A *retroalimentação positiva* ocorre quando há uma ampliação ou reforço dos efeitos das mudanças nos fluxos de energia e materiais: como exemplo, o aquecimento global tende a se intensificar com o derretimento das calotas glaciais, uma vez que o gelo, sendo branco, refletiria a radiação solar, enquanto que superfícies escuras (rochas, solos, oceano) absorvem a radiação, transformando-a em calor, o que intensifica o aquecimento global.

Associado à abordagem sistêmica, o conceito de complexidade (MORIN, 2002) aponta para o caráter multidimensional e multidirecional (não-linear) das interações entre os elementos da Natureza e das sociedades. Para Monteiro (2000) o geossistema seria uma categoria complexa, na qual interagem elementos humanos, físicos, químicos e biológicos, sendo que os elementos socioeconômicos não constituiriam um sistema antagônico e oponente, mas estariam incluídos no funcionamento do próprio sistema que formaria um todo complexo, em perpétua evolução.

A partir da década de 80, desenvolveram-se novas perspectivas para o tratamento da Natureza pela Geografia, particularmente com as abordagens advindas da Teoria dos Fractais, Sistemas Complexos e a Teoria do Caos, fortemente relacionada à ideia de imprevisibilidade diante das múltiplas combinações possíveis entre os elementos de um sistema e os fatores que sobre eles exercem algum tipo de influência. Estas novas abordagens partem da noção de complexidade e se colocam como alternativa para o tratamento holístico do espaço geográfico (CHRISTOFOLETTI, 1999).

Ao utilizar o raciocínio sistêmico e o paradigma da complexidade, retoma-se a ideia de interdisciplinaridade, uma vez que é necessário investigar as interações entre diversos componentes que integram a dinâmica interna da área que estiver sendo analisada. A conexão (dinâmica, não-linear e complexa) entre elementos da Natureza e da Sociedade, expresso pelo conceito de geossistema, é objeto de numerosos trabalhos. Bertrand (1972), Chistofoletti (1980; 1999), Monteiro (1996; 2000), Rodrigues (2001), Mattos & Perez Filho (2004) e Ross (2006) constituem-se como trabalhos clássicos de referência sobre a definição, evolução e a aplicação do conceito de *sistemas geomorfológicos complexos*, entendidos como uma totalidade organizada em um todo complexo (uma “totalidade”) com elementos diversificados e com dinâmicas, ritmos e limites distintos.

A abordagem geossistêmica é capaz de articular as dinâmicas e complexas interações entre fenômenos naturais, sociais, culturais, econômicos e políticos numa perspectiva de integração entre os elementos do espaço geográfico. Fazer essa integração de temas é um dos objetivos da Geografia e, portanto, fundamental para a formação de professores da Educação Básica.

A abordagem geossistêmica de análise do espaço tem a singularidade de traduzir a interdependência de vários agentes sociais e naturais, considerando a influência de estruturas socioespaciais organizadas historicamente e funcionalmente dinâmicas (no tempo e no espaço). Tais interações explicam muitos dos contextos cotidianamente vividos e percebidos pelos alunos. Apesar de serem os condicionantes sociais, culturais, econômicos e políticos os responsáveis pela maior parte das “explicações” geográficas, o modo como ocorre a interação das sociedades com o meio natural resulta em contextos mais ou menos sustentáveis, agradáveis, valorizados, conservados ou seguros.

Assim, os riscos ambientais, por exemplo, estão relacionados às características físico-naturais da área, ao desenvolvimento tecnológico e ao poder aquisitivo da população que se apropriou daquela área, pois, de acordo com a renda que cada um possui, é que ocorre a seleção do lugar onde morar e os recursos tecnológicos que serão utilizados para a realização das obras de engenharia. (MORAIS, 2011. p. 29)

A abordagem sistêmica é uma ferramenta analítica importante pois contribui para o entendimento das interações, por exemplo, entre ocupação urbana e características físico-ambientais da maior parte das cidades brasileiras. É importante ter em mente que, comumente, os espaços mais valorizados foram e são aqueles com características naturais consideradas mais favoráveis em um certo momento histórico; é notável que as situações de risco natural a que parte da população está submetida é – em geral – diretamente proporcional à negligência das políticas públicas de ordenamento territorial em relação à dinâmica da Natureza.

A análise sistêmica possui outro desdobramento, que é pensar se as relações de retroalimentação levam a situações de estabilidade, equilíbrio e ajuste das formas e processos espaciais.

Estabilidade, Equilíbrio e Ajuste

Os conceitos de *estabilidade* e *equilíbrio de sistemas* são entendidos como a capacidade dos mesmos manterem seu padrão de organização mesmo quando submetidos a distúrbios e/ou alterações nas entradas/fluxos/saídas de energia ou massa (MATTOS & PERES FILHO, 2004). A “*estabilidade*” é uma propriedade que traduz a capacidade do sistema de preservar seu padrão geral de organização geral e sua identidade, mesmo quando submetido a distúrbios, enquanto o conceito de *equilíbrio* (estático ou dinâmico) tem relação com o *ajuste* entre seus elementos. O *equilíbrio* em si não é *estabilidade*.

Dentro do contexto da Geomorfologia, Christofolletti (1999) destaca que quando processos extremos rompem os limites da “*estabilidade*”, o *sistema* não é mais capaz de retornar ao estado anterior ao distúrbio, passando a um novo estágio de evolução. Durante algum tempo, o *sistema* fica caracterizado por um estado de desequilíbrio, que tende a provocar intensas alterações nos fluxos de matéria e energia no sistema na medida em que este se reorganiza dentro de um quadro de mudanças ambientais evidentes. Tal reorganização pode levar progressivamente a um novo estado de “*estabilidade*”.

Em geral, o desencadeamento dessa evolução “estabilidade/instabilidade/nova estabilidade” dos *sistemas complexos* inclui diversos níveis de ajustes entre os elementos que os compõem (em escalas diversas de abrangência espacial e temporal), o que permite compreender que a “estabilidade” é relativa e dinâmica. Na verdade, tais definições também dependem da escala que estiver sendo usada para estudo, como ilustrado na figura 13.

Na ilustração, a situação “A” corresponde a uma situação verificada num intervalo de poucas horas (e sem a ocorrência de eventos extremos). O sistema parecerá estável, numa condição de *equilíbrio estático*. Num estudo geomorfológico, por exemplo, um rio ou uma encosta provavelmente manterão seu aspecto e suas características se analisados durante um intervalo curto de tempo.

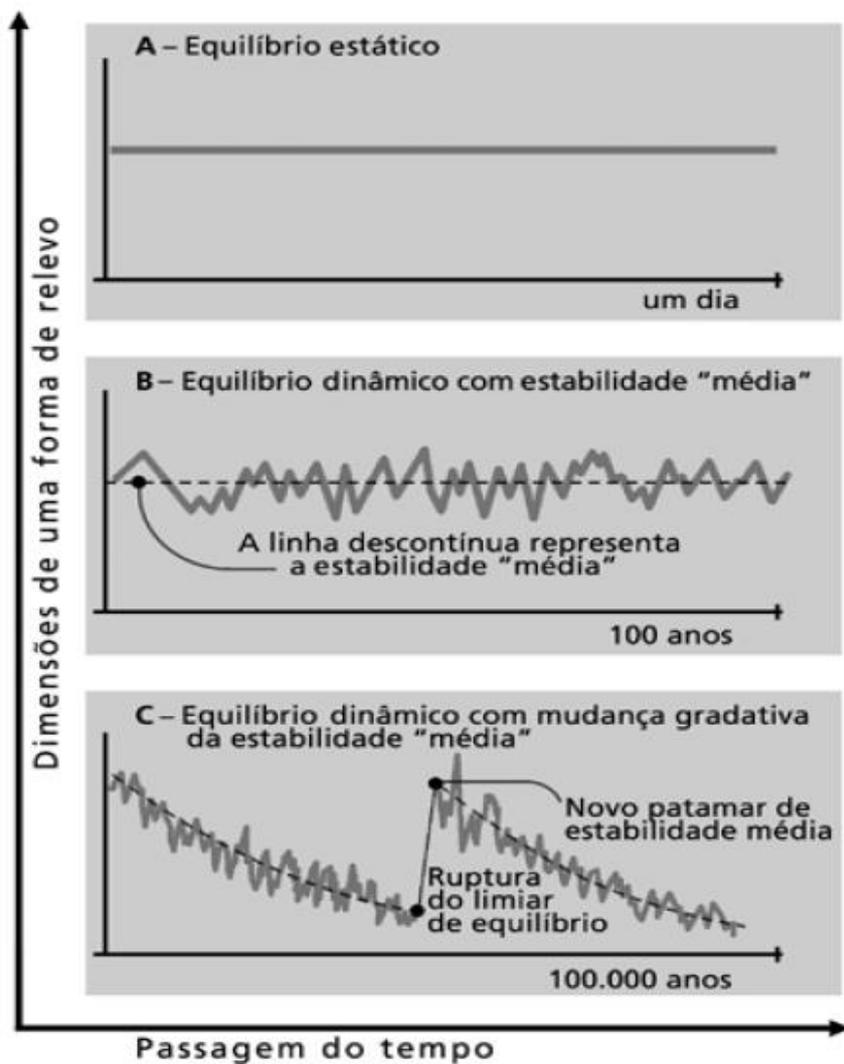


Figura 13: Esquemas ilustrativos de diferentes estados de Equilíbrio na perspectiva sistêmica. (Fonte: AFONSO & MELLO SANTOS, 2013).

A situação “B” corresponderia a um intervalo de dezenas de anos. Haverá provavelmente oscilações em algumas características do *sistema*, caracterizando um *equilíbrio dinâmico* entre os componentes. Caso ocorra um evento de alta intensidade, a *retroalimentação negativa* levará ao progressivo “mascaramento” dos seus efeitos pelo *ajuste* entre os elementos do sistema em resposta a oscilações nos fluxos de energia provocados por eventos de intensidade média, que podem até mesmo ser sazonais, no caso de sistemas ambientais. O sistema poderá permanecer *estável*, com algumas oscilações em torno de uma situação de *estabilidade média*, aparentemente constante.

Num intervalo de milhares de anos, um *sistema* pode passar por mudanças progressivas, com alteração da situação de estabilidade média devido ao gradativo ajuste entre elementos e os fluxos de energia e materiais que o constituem. Um evento de extrema intensidade pode provocar a *ruptura do limiar* ou do *limite de equilíbrio dinâmico* do *sistema*. Um novo patamar de *estabilidade média* surgirá; os períodos iniciais desses novos patamares de organização tendem a apresentar maior *instabilidade* (situações afastadas do quadro de *equilíbrio médio*) até que seja alcançado um melhor ajuste entre os componentes do sistema.

A ruptura dos limiares de *estabilidade média* dos sistemas terrestres resulta em um estado de instabilidade que costuma gerar grandes preocupações. Por um lado, cientistas se preocupam em criar modelos que prevejam as condições que podem provocar tais rupturas e suas consequências. Políticos, economistas, empresários e a população em geral, também se preocupam com as mudanças de caráter diverso que possam advir e com o nível de adaptações que serão necessárias caso tais rupturas de limiares efetivamente ocorram.

Incorporar os conceitos de *estabilidade*, *equilíbrio* e *ajuste* em organizações *sistêmicas* é algo, portanto, que não se limita aos estudos em Geografia Física, tendo muito a acrescentar na compreensão do espaço geográfico de modo mais abrangente. Tais conceitos ampliam a visão centrada apenas no *equilíbrio* e compreende-se que a *estabilidade* dos sistemas (ambientais, sociais, geomorfológicos, econômicos etc.) comporta também situações de *não-equilíbrio* entre seus componentes.

No caso de sistemas físico-naturais, fenômenos naturais extremos, em geral pouco frequentes, costumam ser considerados perturbações catastróficas e tratados

(e explicados) como anomalias ambientais. Apesar dos eventos de alta intensidade serem raros, cada vez mais se reconhece que tais fenômenos devem ser vistos como inerentes dos sistemas ambientais e fundamentais para compreender sua dinâmica e evolução e estabelecer modelos de previsão de riscos ambientais mais precisos. As alterações/perturbações ambientais não são “ruídos externos” e sim fatores intrínsecos, fundamentais na evolução de *sistemas ambientais complexos*.

Dependendo das características dos sistemas ambientais, as evidências (cicatrizes) da ocorrência de eventos naturais extremos tendem a ser reconfiguradas pelos processos de intemperismo, sedimentação e erosão e/ou pelo crescimento da vegetação, fazendo como que as formas e materiais produzidos pelo evento extremo sejam suavizadas e incorporadas à paisagem “normal”. A suavização das cicatrizes cria a noção equivocada de que as paisagens geomorfológicas são produzidas pelos eventos de baixa magnitude e alta frequência, mais comuns e mais facilmente percebidos pela população em geral. Na verdade, os fenômenos raros e muito intensos são também responsáveis pela configuração e organização interna dos sistemas ambientais, porém os processos mais recorrentes e menor magnitude, são capazes de reafeiçoar os sinais dos desastres naturais. A capacidade dos sistemas ambientais em suportar as oscilações nos fluxos de energia e materiais sem perder definitivamente seu aspecto e padrão de organização interna remete ao conceito de *resiliência*.

Resiliência

O conceito de *resiliência* trata da capacidade de um sistema perturbado retornar ao estado anterior à perturbação (CHRISTOFOLETTI, 1999). A noção de *estabilidade com resiliência* pressupõe que o distúrbio cause uma alteração temporária no arranjo de um *sistema*, mas que depois de algum tempo, este volte a uma condição similar à anterior ao evento ou perturbação.

Tendo em vista a complexidade das respostas dos sistemas ambientais complexos, diversos autores e órgãos gestores de manejo em áreas de risco reconhecem que, apesar da precisão e da alta probabilidade de acerto dos modelos de previsão de desastres naturais, sempre há a possibilidade da magnitude de um evento ultrapassar as previsões, por mais conservadoras que sejam. Outro problema é a inviabilidade de garantir a desocupação das áreas de risco ou

implementar todas as medidas de prevenção, tendo em vista o alto custo ou a dificuldade de oferecer alternativas mais seguras.

A intenção de pesquisadores e órgãos gestores de manejo de áreas de risco ao propor a resiliência como medida de interação da população com os desastres naturais passa por manter o público em alerta para reagir rapidamente em caso de uma situação de perigo. A divulgação de informações relacionadas às medidas de prevenção de acidentes, as recomendações específicas de evacuação das áreas mais vulneráveis, o estabelecimento de equipes responsáveis por diferentes tipos de providências, os locais de recolhimento de atingidos e de distribuição de artigos de primeira necessidade, orientação para o resgate de vítimas e estabelecer as condições que viabilizem o retorno da população afetada para suas casas são medidas que minimizem os efeitos dos desastres naturais. A noção de resiliência está, portanto, inserida na ideia de que as condições de ocupação e de uso das áreas retome a situação como estava antes da perturbação ocorrer.

Tal proposta tem claros limites de aceitabilidade. Há casos em que os prejuízos materiais são evitáveis ou, pelo menos, não muito significativos. Quando os impactos dos desastres naturais provocam desconfortos ou perdas econômicas reparáveis financeiramente, a proposta pode ser aceitável. Afinal, conviver com riscos naturais é a realidade da maior parte da humanidade na maior parte da história das civilizações. Por outro lado, há situações em que sugerir a resiliência é inviável. Permitir (ou não impedir) a ocupação de áreas instáveis ou que são evidentemente de risco é algo inaceitável, mas tem sido feito de modo recorrente – pelo menos em diversas áreas – no Brasil. Por outro lado, reconhece-se a dificuldade de realocar milhares de pessoas desapropriadas das áreas atingidas (ou com risco iminente de serem atingidas) por catástrofes naturais.

Pode-se exemplificar a situação de viver com *resiliência* em áreas de risco apresentando a situação do “megadesastre” ocorrido em janeiro de 2011 na Região Serrana do Rio de Janeiro. Segundo Departamento de Recursos Minerais (DRM, 2011) a determinação das causas dos movimentos de massa que provocaram o megadesastre envolveu fatores *predisponentes, efetivos e deflagradores*, fossem eles naturais ou provocados pelo uso do solo. Diversos autores (PAIXÃO *et al.*, 2011; MELO *et al.* 2011 entre outros) destacam que as corridas de massa nas encostas e ao longo dos canais de drenagem na Região Serrana envolveram a combinação de causas geológicas (estruturais e planos de falhas e fraturas em

direção NE-SW e NW-SE), causas geomorfológicas (anfiteatros côncavos muito íngremes), pedológicas (contato solo/rocha), tendo sido deflagradas pelo evento extremo de chuva na madrugada entre os dias 11 e 12 de janeiro de 2011. A gravidade do processo em algumas áreas (centenas de mortos e milhares de desabrigados) se deu pelo fato dos maiores fluxos e depósitos terem se concentrado nas zonas alargadas dos vales, a montante dos estrangulamentos existentes ao longo dos canais principais - estrangulamentos estes provocados pela existência de *knickpoints* (níveis de base locais) ou “barreiras naturais”. O fluxo de materiais no fundo dos vales erodiu alguns trechos dos canais de drenagem, deixando expostos depósitos pretéritos de grandes blocos rochosos, evidenciando que esse tipo de ocorrência é natural e recorrente na área.

Os sinais espaciais da recorrência desse tipo de fenômeno são numerosos e facilmente observáveis: blocos rolados em fundos de vale (usados como alicerces de casas!), planícies de inundação (sobre as quais diversas edificações foram erguidas durante anos e destruídas em poucas horas), depósitos de tálus em piemontes localizados abaixo de grandes afloramentos de rochas (ocupados e destruídos do mesmo modo). Essas formas e materiais deveriam ser interpretados mais seriamente como indicadores de riscos extremos, devendo ser evitados para ocupação urbana. Este é o tipo de situação em que não há resiliência possível.

Conhecer a dinâmica da Natureza e aprender a conviver com eventos extremos – como enchentes – traduz a adoção do conceito de *resiliência*, o que é por vezes, a alternativa possível de ser adotada em certos contextos espaciais. Tendo em vista que os intervalos de recorrência entre tais fenômenos tendem a ser longos, é comum que os sistemas de prevenção sofram com o fato dos eventos catastróficos serem “esquecidos”, em médio prazo, pela população em geral, o que limita severamente a adoção do conceito de resiliência.

A utilização do *enfoque sistêmico* e a incorporação dos conceitos de *equilíbrio*, *estabilidade* e *resiliência* podem contribuir nas análises de processos espaciais de caráter social, cultural, demográfico, econômico ou logístico, ou seja, entre as análises eminentemente relacionadas às especialidades da Geografia Humana. Trata-se de uma contribuição metodológica relevante para o estímulo das competências e habilidades que devem ser prioridade do ensino de Geografia.

4 A GEOGRAFIA DA NATUREZA NO ENSINO DE GEOGRAFIA

O espaço geográfico já foi e continuará sendo definido por diversos pensadores desde que a Geografia se estabeleceu como campo científico. Recorrer a algumas dessas definições contribui para a reflexão de quem atua com o ensino, a pesquisa e a extensão em Geografia. Para quem se insere nos subcampos relacionados aos elementos físico-naturais do espaço geográfico, tais definições podem ser interpretadas sob um enfoque particular, entendendo que alguns dos termos usados se referem diretamente ao espaço da Natureza.

Essa afirmativa pode ser exemplificada a partir da colocação de Santos (2002), para quem o espaço geográfico seria constituído *por “um conjunto indissociável de sistemas de objetos (redes técnicas, prédios, ruas) e sistemas de ações (organização do trabalho, produção, circulação, consumo de mercadorias, relações familiares e cotidianas)*. Entre as muitas interpretações possíveis desta definição está a que permite dizer que grupos humanos se organizam (social, cultural, econômica e politicamente) sobre o sítio geográfico, caracterizado originariamente por elementos naturais. Correndo o risco de transpor significados muito diretamente, tenho refletido sobre a possibilidade de identificar dentre os “sistemas de *objetos*” aqueles relacionados aos componentes físico-naturais do espaço geográfico (como formações rochosas, morros, vales, planícies, rios, praias, formações climatobotânicas...) e suas dinâmicas (“sistemas de *ações*”, que podem incluir processos de encosta, fluviais, costeiros, climáticos, tectônicos...). Nessa perspectiva, os elementos físico-naturais e suas dinâmicas certamente compõem os sistemas de objetos e de ações que constituem o espaço geográfico.

Massey (2008) ao trabalhar o conceito de *espaço* ressalta três de seus aspectos: as *inter-relações* (da escala global à local); a *coexistência de múltiplas trajetórias* (que se combinam de modo singular); e sua *constante construção* (sempre suscetível a novas identidades). Tais aspectos, interpretados sob o viés da Geografia Física, podem conduzir à ideia de que, entre essas *múltiplas trajetórias* inter-relacionadas e dinâmicas, há aquelas representadas pelos elementos da Natureza: eles se *inter-relacionam* (em diferentes escalas, do astronômico ao atômico); seguem *múltiplas trajetórias* (cuja complexidade é notória); e estão em *constante transformação* (em processo, por serem *dinâmicos*).

Em um nível de abordagem mais pragmático, Santos & Silveira (2001) afirmam que formas de superação das restrições naturais e de aproveitamento dos recursos da Natureza variaram ao longo do tempo histórico, tendo estado diretamente relacionados às necessidades, capacidades e desejos das sociedades. Já Ross (2006) ressalta que a dinâmica dos ambientes naturais e as múltiplas interferências da sociedade sobre estes resultam em unidades de paisagens diferenciadas pelo relevo, clima, cobertura vegetal, solos ou até mesmo pela estrutura e litologia geológicas, associadas às ações humanas. Assim, os autores sugerem a possibilidade de combinar o estudo dos aspectos “físicos e humanos” da Geografia, tendo em vista que o homem, como ser social, cria novas situações ao construir e reordenar os espaços físicos segundo suas necessidades, interesses e competência.

Nessas perspectivas, as dinâmicas do meio físico (clima, relevo, biomas, etc.) e socioeconômico (incluindo aspectos da cultura, da política e da produção e circulação de bens e serviços) estão de tal modo integradas, que superam o sentido da separação analítica de temas entre Geografia Física e Humana. Tal proposta converge com a de Santos (1994) que destaca a importância de buscar formas integradoras para se entender o espaço geográfico.

A integração entre os elementos da Natureza e das Sociedades requer que se reflita sobre os conceitos de “Natureza” e de “Sociedade”. Como o foco deste trabalho remete diretamente ao conceito de “Natureza”, é conveniente apresentar algumas concepções que podem ter influência sobre os discursos dos professores de Geografia e sobre o pensamento de quem trabalha com os elementos físico-naturais do espaço geográfico. Trata-se de refletir sobre “*a natureza da Natureza*”, ou em outras palavras, qual é a sua ontologia.

Algumas das perspectivas conceituais relacionadas à dinâmica da Natureza derivam de influências culturais vindas de outros momentos históricos, grupos sociais distintos e suas formas de ver o mundo. Essas perspectivas foram sendo reelaboradas na medida em que as transformações no espaço natural e nas relações sociais criaram situações novas de reações sociais, rearranjos espaciais e de poder distintos. Essa discussão remonta séculos de reflexões e de debates filosóficos, mas busquei apresentar algo que mais diretamente tem afetado meu próprio discurso enquanto professora e pesquisadora em Geografia Física.

4.1 – As concepções de Natureza e o ensino de Geografia

Para Bourdieu (2004) os campos científicos seriam resultados de inter-relações (tensões) entre as experiências cotidianas dos pesquisadores dentro e fora do ambiente acadêmico. Daí a importância de compreender as perspectivas que contribuíram na construção deste campo de conhecimento. Limonad (2007) destaca que cada sociedade elabora uma representação própria do que seja a Natureza, afirmando ser necessário superar a visão de a discussão da Natureza como algo exterior à reflexão social. Tal postura mantém o pesquisador alerta contra a “naturalização” de perspectivas hegemônicas, estimulando-o a questionar conceitos e categorias de análise.

Os discursos relacionados às subáreas do conhecimento inseridas em Geografia Física estão associados a concepções e sensibilidades variadas em relação à concepção que se tem de *Natureza* (AFONSO, 2012a). Se cada sociedade elabora suas próprias representações conceituais e suas práticas espaciais, pode-se dizer que cada sociedade terá diferentes concepções do espaço natural, da Natureza e dos argumentos pelos quais essa “Natureza” deveria ser preservada, o que converge para a proposição de que “o conceito de Natureza é, sem dúvida, uma construção cultural” (CAPEL, 2006).

Alguns dos discursos intrínsecos às “Ciências da Natureza” derivam de influências culturais vindas de outros momentos históricos, grupos sociais distintos e suas formas de ver o mundo. Tais discursos se constituíram a partir de perspectivas históricas com *raízes de longa duração* (SPINK, 2013). Essas perspectivas foram sendo reelaboradas na medida em que as transformações no espaço natural e nas relações sociais criaram situações novas, reações sociais, rearranjos espaciais e de poder distintos.

Refletir sobre isso se torna ainda mais relevante quando se trata do ensino escolar desta temática: quais as racionalidades, éticas e interesses envolvidos na dinâmica da Natureza? Tais concepções e sensibilidades se refletem na maneira como tais conceitos são tratados, nas estratégias docentes para abordar conteúdos relacionados ao tema, nas metodologias de trabalho, nas práticas pedagógicas e/ou políticas da educação geográfica. Saber disso mantém o pesquisador alerta contra a “naturalização” de perspectivas hegemônicas, estimulando-o a questionar conceitos e categorias de análise.

Como qualquer campo de ação e de reflexão teórica, este também tem se desenvolvido a partir de conflitos, confrontos e embates. Por isso, ao iniciar qualquer intervenção pedagógica, deve-se identificar e analisar as diferentes concepções envolvidas na temática em questão, associando-as aos interesses a que estão submetidas e ao projeto de sociedade ao qual estão vinculadas (SANTOS et al., 2007).

4.1.1 – As ações humanas e a Natureza

Ao longo da maior parte da história da humanidade, a luta pela sobrevivência (alimentos, abrigo, segurança) determinou uma relação de temor e dependência das sociedades com a Natureza. A concepção de mundo natural “adverso” foi povoando imaginários característicos: os “perigos do mar”, “as criaturas das florestas”, os “animais selvagens”, a “fúria das tempestades” etc. fazem parte de muitos capítulos da “saga humana” e seus mitos.

Desde o século XVI, a aceleração das transformações agrárias, urbanas, industriais e demográficas alteraram as relações entre sociedades e Natureza. O alcance dos impactos das civilizações sobre os espaços naturais cresceu na medida em que o nível tecnológico e científico das sociedades evoluiu. Em todo o planeta, formas específicas de culturas se organizaram, ampliando conhecimentos sobre o uso de plantas, domesticação de animais, fenômenos meteorológicos, dos rios e dos solos e outros elementos naturais.

A expansão colonial e mercantil alterou a distribuição de biomas e a organização das sociedades nas regiões conquistadas, devastando ecossistemas e povos. As revoluções industriais, desde o século XVII criaram novos modos de produção, acelerando a retirada de recursos da Natureza e intensificando a exploração do trabalho. No século XX, o fordismo e o pós-fordismo instituíram e consolidaram o consumo em massa, gerando repercussões tremendas em função da cultura do desperdício. A noção de que o desenvolvimento econômico garantiria melhorias sociais a médio e longo prazo se fortaleceu, sobretudo após II Guerra Mundial. Os avanços científicos e tecnológicos foram incluindo mecanismos cada vez mais poderosos de alteração da Natureza e de degradação de condições ambientais e de convivência social. Modelos econômicos e políticos hegemônicos estimularam paradigmas ambientalmente mais impactantes, tanto entre os países capitalistas como entre os países socialistas (para mencionar a bipolaridade político-econômica tão significativa no século XX). O século XXI parece ter se iniciado marcado pelo embate de modelos produtivos e sociais que valorizam a

sustentabilidade ambiental e modelos ultra predatórios, que em nome do crescimento econômico permanecem poluidores e fortemente impactantes.

A consolidação do modelo energético baseado em queima de combustíveis fósseis, energia nuclear e de grandes hidrelétricas, a explosão demográfica, a urbanização desenfreada, a dispersão industrial pelo mundo, a exploração mineral, vegetal e dos bancos pesqueiros e a ampliação de cultivos agroindustriais fazem parte de uma longa – mas insuficiente – lista de fatores relacionados ao agravamento da problemática ambiental em diversas escalas.

Se por um lado houve progressiva melhoria nas condições de vida, mais conforto e segurança que garantem uma sobrevivida humana cada vez maior, é certo também que se intensificaram a poluição das águas, do ar e do solo, o desmatamento, a extinção de espécies bióticas e até mesmo “erosão” das culturas de grupos minoritários. Diversos processos com repercussões em escala global têm levado a uma crescente degradação ambiental. A ação de grupos e indivíduos capazes de subordinar e explorar ambientes (e sociedades mais frágeis) segundo seus interesses está na raiz da maior parte desses problemas. Por outro lado, as consequências da degradação e modificação dos sistemas climáticos, hidrológicos, geomorfológicos e ecossistêmicos para diferentes segmentos da sociedade está na raiz de grande parte das reações contra o modelo devastador e impactante que se consagrou nos últimos séculos.

A extensa lista citada deixa claro que o dilema ambiental transcende as relações entre Sociedade e Natureza. A discussão acerca da degradação dos elementos da Natureza e escassez de recursos naturais envolve necessariamente sua relação com os modelos de produção, apropriação econômica, cultural e social desses recursos e os aspectos geopolíticos do problema. As causas da maior parte dos problemas decorrem das relações sociais e econômicas, inseridas em contextos políticos e culturais frequentemente opressores.

As concepções de Natureza explicitadas a seguir são fruto de distintas interpretações de tais processos. Carvalho (2001) e Pereira (2007) apresentam diferentes paradigmas de visões da Natureza, expondo algumas das concepções que se consolidaram entre grupos sociais, ressaltando especificidades e tendências históricas, posturas políticas e éticas que se em diferentes momentos/lugares. Carvalho (2001) propõe agrupar tais influências em dois tipos de racionalidades que

se contrapõem: a dos que procuram controlar a Natureza, concebendo-a como fonte de recursos para atender necessidades e interesses humanos (*Natureza como objeto*); e os que consideram a Natureza como algo sublime, buscando interação radical e mesmo espiritual com seus elementos (*Natureza como sujeito*).

4.1.2 – Natureza como objeto

A visão de Natureza como objeto resulta do entendimento que seus atributos constituem-se como recurso, traduzindo a concepção de que os elementos naturais constituem mercadorias, passíveis de serem avaliadas como um valor ou bem, tendo em vista as possibilidades de usá-los em função dos interesses humanos. A dissociação entre a ação humana e a Natureza coloca esta última na posição de objeto a ser compreendido, domado e aproveitado como um objeto. Tal é a concepção de autores que – por vezes até sem se dar conta disso – usam a expressão “recursos naturais” como sinônimos de “elementos da Natureza”, “meio ambiente”. Dentro desta concepção, contudo, pode-se distinguir pelo menos três tendências distintas de concepções de Natureza submetida à ação humana.

Uma primeira abordagem prevaleceu ao longo dos séculos XVI e XVII na Europa Ocidental, associada à racionalidade iluminista, onde a Natureza “*selvagem e ameaçadora*” deveria ser domada pela civilização, cultura e técnica características da modernidade na época. Num contexto da expansão imperialista europeia, tal paradigma contribuía para o entendimento de que a Natureza devia ser conhecida para ser melhor aproveitada. Tal perspectiva evoluiu para a ideia de que os elementos naturais deveriam ser classificados segundo uma ética utilitarista, raiz da concepção de Natureza enquanto *recurso* para as necessidades humanas.

Esse paradigma permanece válido, tendo em vista ser assim que parte das sociedades entende que deva ser a relação com os elementos físico-naturais: água “para abastecimento”, “bancos” pesqueiros, “recursos florestais”, “biopirataria”, “riquezas” minerais, dentre outros. O que não é humano ou social, existe para que humanos e sociedades vivam, consumam, enriqueçam e “promovam o desenvolvimento econômico e social”. Venturi (2006) sustenta argumentos de que os elementos da Natureza (como por exemplo, o relevo) além de se constituírem como componentes do espaço geográfico, são apreendidos também enquanto recursos. Sendo assim, verifica-se um hibridismo constitutivo de recursos naturais

diretos sobre um palco considerado como recurso indireto. Do ponto de vista da conceituação, Venturi resume da seguinte forma:

Recurso natural pode ser definido como qualquer elemento ou aspecto da Natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo usado direta ou indiretamente pelo Homem como forma de satisfação de suas necessidades físicas e culturais, em determinado tempo e espaço. Os recursos naturais são componentes da paisagem geográfica (...) cuja própria gênese independe do Homem, mas aos quais foram atribuídos, historicamente valores econômicos, sociais e culturais. Portanto, só podem ser compreendidos a partir da relação Homem-Natureza. Se, por um lado, os recursos naturais ocorrem e distribuem-se no estrato geográfico segundo uma combinação de processos naturais, por outro a sua apropriação ocorre segundo valores sociais. (VENTURI, 2006, p. 15-16).

Uma segunda tendência está relacionada à preocupação com a degradação e escassez dos recursos teria levado à consolidação de propostas de uso controlado da Natureza. Essa tendência é muito vasta, espacial e temporalmente difusa, incluindo desde a criação de parques naturais³³ (conservação e preservação de ecossistemas), a manutenção de reservas naturais como patrimônio (obtenção de mais-valia)³⁴, culminando com a noção de “*Desenvolvimento Sustentável*”.

Numa terceira perspectiva de Natureza como recurso, há preocupações relacionadas à continuidade da vida humana no planeta – tal como ela está organizada – em função das modificações irreversíveis das condições atmosféricas, oceanográficas, geomorfológicas e ecológicas. Tal tendência não é recente, tendo quem já relacionasse a criação de parques naturais nos EUA ao fim do século XIX à pressão dos “amantes da Natureza, (...) preocupados com a onda de destruição do mundo natural que ameaçava a própria existência do homem sobre a Terra” (DIEGUES, 1997). Atualmente essa perspectiva se ampliou, justificando muitas das tentativas de acordos internacionais para o estabelecimento (por exemplo) de novos

³³ No fim do século XIX, a expansão agrícola e industrial dos EUA já tinha provocado imensa transformação no espaço natural do país, com altos custos ambientais e sociais. É neste contexto que surge o movimento conservacionista da *Era do Progresso de Theodore Roosevelt* em suas diferentes perspectivas: acesso democrático aos recursos naturais; proteção da vida selvagem (*wilderness*) não só para se conservar a beleza estética, como também para amenizar as pressões psicológicas dos que viviam nas regiões urbanas, etc. Na criação do Parque Nacional de Yellowstone em 1872 determinou-se a proibição da área ser colonizada, ocupada ou vendida, devendo ser mantida como parque público de recreação, para benefício e desfrute do povo (DIEGUES, 2001).

³⁴ A apropriação da Natureza viabiliza outra possibilidade de apropriação de renda. Isso se dá na medida em que os recursos naturais – cachoeiras, paisagens não antropizadas, terrenos bem situados para construção ... – viabilizarem ao seu proprietário ou ao empresário que os explora um lucro suplementar (LIMONAD, 2007).

paradigmas e práticas produtivas e energéticas.

Em um nível mais pragmático, podemos dizer que as formas de superação das restrições e riscos naturais e/ou de aproveitamento dos recursos da Natureza variaram ao longo do tempo histórico, tendo estado diretamente relacionados com as capacidades e os desejos das sociedades. Avanços técnicos nos fazem cada vez menos dependentes das benesses e menos vulneráveis à fúria da Natureza. Mas essa afirmativa é apenas parcialmente válida. A Natureza ainda nos encanta e atrai; a força da Natureza ainda nos ameaça com enxurradas, desabamentos, terremotos, inundações e vulcões que provocam perdas humanas e materiais significativas e dolorosas. O trato da Natureza como objeto coloca a sociedade numa posição de externalidade, que contraria a concepção de integralidade sistêmica do planeta.

4.1.3 – Natureza como sujeito

As perspectivas que se relacionam à visão idílica de Natureza foram geradas no contexto das rápidas mudanças econômicas e sociais do fim do século XVIII e XIX. A deterioração ambiental e social (sobretudo nas cidades europeias) impulsionaram sentimento de valorização da “Natureza não tocada pelo homem”, valorizando as paisagens naturais como sendo *do bem* e *belas* (ideais estéticos e morais). Essas perspectivas constituíram a “sensibilidade romântica” do século XIX, que desejava celebrar a Natureza, reagindo à alienação violenta de valores humanos e ambientais. Tal perspectiva se recusava tanto à ética utilitarista da apropriação da Natureza enquanto recurso como à sua devastação em nome dos interesses antrópicos.

Trechos do célebre discurso de um líder da tribo indígena Suquamish dos Estados Unidos em 1855, Chefe Seattle, podem ser usados para ilustrar u, modo de conceber a integração profunda entre Natureza e Sociedade, bem como os riscos da ruptura da relação harmônica entre ambos:

Se todos os animais acabassem os homens morreriam de solidão espiritual, porque tudo quanto acontece aos animais pode também afetar os homens. Tudo quanto fere a Terra fere também os filhos da Terra. Isto nós sabemos: a Terra não pertence ao homem; é o homem que pertence a Terra. (...) Isto nós sabemos: tudo está interligado, como o sangue une uma família. Tudo o que acontece a Terra acontece para os filhos da Terra. O homem não tece o tecido da vida, o homem é apenas um fio desse tecido. Tudo o que os homens fazem a esse tecido fazem a si mesmos. (CHEFE SEATTLE, 1855)³⁵

³⁵ www.vemprabrotas.com.br/pcastro/seattle.htm. Acesso em julho de 2011.

A perspectiva romântica da Natureza ressurgiu nos anos 1960/70 como tendo sido uma alternativa à sociedade “utilitarista e predatória”. Eventos como a escalada da produção de armas nucleares, a guerra do Vietnã, doenças provocadas por contaminação hídrica e poluição atmosférica são marcos do paradigma ecológico, fortemente associado ao movimento contracultural nas críticas à modernidade e ao desenvolvimentismo da época (PORTO-GONÇALVES, 2006a). A contracultura e os movimentos ecológicos na época introduziram a contestação do modelo consumista e desenvolvimentista, degradador do meio ambiente, bélico e cerceador de direitos das minorias (SCOTTO *et al.* 2007). O caráter libertário da contracultura geraram movimentos em prol do pacifismo, do feminismo, valorização da individualidade (no sentido de subjetividade, privacidade e espontaneidade) e do ecologismo (propostas mais radicais quanto a mudanças de estilo de vida e padrões de desenvolvimento).

Uma das vertentes mais radicais do movimento ecológico - a *Deep Ecology* ou *Ecologia Profunda* – critica o ecologismo centrado na perspectiva humana (considerada superficial) e defende a igualdade entre todas as formas de vida (CARVALHO, 2001). Essa concepção não coloca as necessidades humanas acima das necessidades de outras formas de vida, como ocorre nas concepções utilitaristas de “Natureza enquanto objeto”, antes mencionadas. A *Ecologia Profunda* defende a proteção de águas, solo, ar e rochas, reconhecendo esses elementos como fontes essenciais de energia do planeta, como sendo entidades que existem além da existência e dos objetivos humanos.

O ecologismo romântico, contracultural e profundo criticam os valores das sociedades urbano-industriais modernas, questionando o modelo de progresso “que desconecta homem-natureza, mente-corpo e indivíduo-sociedade” (CARVALHO, *op.cit.*). Essa crítica alcançou a esfera pública, consolidando pressões políticas nas reivindicações por tornar a Natureza sujeito de direitos. As noções de ecologia política e de justiça ambiental também derivam dessas concepções. Acselrad (2010) argumenta que o movimento de justiça ambiental, por exemplo, buscou pautar a desigualdade social como eixo central de reivindicações ambientais, o que é muito diferente da simples adoção do discurso ambiental desarticulado do contexto social, econômico e político em que a realidade se insere.

Ao tratar das questões relacionadas aos elementos e processos físico-

naturais e suas interações com as sociedades, nem sempre o professor de Geografia se dá conta das diversas concepções de *Natureza* e a qual delas seu discurso se aproxima. Alguns trabalhos já foram feitos com o intuito de verificar como o conceito de *Natureza* está posto em livros didáticos e na Geografia escolar, como colocado no próximo subitem.

4.2 – A Natureza no ensino de Geografia

Como visto anteriormente neste trabalho, os PCNs enfatizam que *“professores e alunos deverão procurar entender que Sociedade e Natureza constituem a base material ou física sobre a qual o espaço geográfico é construído”* (BRASIL, 1998), propondo assim uma abordagem conjunta de temas relacionados à Sociedade e à Natureza na Geografia escolar. Essa interação necessita, no entanto, que se compreenda a dinâmica de alguns elementos específicos e como os mesmos são influenciados e influenciam as sociedades.

Como o homem faz parte da Natureza e nela ocupa um lugar particular (...) a Natureza faz parte da organização social dos homens e nela ocupa um lugar particular. Isto significa que para um discurso dialético da Geografia o lugar da Natureza na relação homem-meio é aquele definido pela forma histórico-concreta de incorporação dos fenômenos naturais ao processo de reprodução social dos homens. (MOREIRA, 2006)

As reflexões quanto à relevância do ensino de conteúdos relacionados aos elementos e processos físico-naturais na Geografia escolar vem crescendo, havendo atualmente uma diversidade de trabalhos acadêmicos, bem como fóruns de discussão (revistas especializadas em educação geográfica, eixos específicos sobre ensino de Geografia Física em reuniões científicas etc.) sobre o tema. Muitos desses trabalhos tratam, por exemplo, de como tais conteúdos são abordados em livros didáticos do Ensino Básico. Essa vem sendo também uma preocupação nas disciplinas em que venho trabalhando no curso de licenciatura do DGEO/FFP/UERJ. Parte da formação de professores deve consistir na análise do material de apoio ao trabalho docente, que frequentemente está centrado nos manuais e livros didáticos.

Outra abordagem referente à contribuição da Geografia Física para a educação geográfica tem sido mais propositiva, com professores e pesquisadores apresentando contribuições sobre conteúdos, concepções e conceitos das diversas subáreas da Geografia Física na Educação Básica e também na educação não formal (em projetos de extensão universitária, por exemplo). Trata-se de um esforço

relacionado à explicitação do modo como tais informações podem contribuir para disseminar mecanismos de interação mais segura com os processos e elementos físico-naturais do espaço, estimular a sensibilização para a dinâmica da Natureza, ampliando a conscientização ambiental.

Silva (2004) apresenta uma análise sobre a concepção e a forma de abordagem do conceito de Natureza em livros didáticos de Geografia, dando ênfase aos do 6º ano do ensino básico. Segundo o autor, até a década de 1970, quando se intensificou a crítica à Geografia escolar clássica, o ensino fundamental e médio se caracterizavam por uma grande compartimentação de temas. Os conteúdos relacionados aos componentes físico-naturais do espaço eram frequentemente tratados com forte caráter descritivo e enumerativo. Essa constatação converge com a avaliação crítica de Moreira (2006), que identifica as abordagens tradicionais em Geografia Física como sendo extremamente segmentadas, empíricas e descritivas³⁶.

A partir da consolidação da perspectiva crítica ao longo da década de 1980, tornou-se comum apresentar os conteúdos de Geografia Física num contexto onde a Natureza era concebida como recurso e meio para os processos produtivos, subordinados, portanto, às ações (ou pelo menos às intenções) das sociedades humanas, sendo compreendida como sendo uma “*segunda Natureza*” e não uma *Natureza* em si. Silva (2004) afirma que tal lógica teve um duplo impacto: se por um lado favoreceu o debate sobre a relação entre Natureza e Sociedade, por outro minimizou a importância do conhecimento da dinâmica da Natureza, dando continuidade a uma perspectiva meramente descritiva.

E em meados dos anos 1990, a temática relacionada às dinâmicas físico-naturais passaram a ser enquadradas sob o enfoque ambiental. A expansão das preocupações e reivindicações ambientalistas fizeram-se cada vez mais generalizadas e divulgadas pela mídia de massas, o que influenciou bastante a escolha de temas (conteúdos) por parte dos autores de livros didáticos. O estudo da dinâmica da atmosfera, das águas, dos solos, recursos minerais, oceanos e

³⁶ Moreira (2006) considera que, mesmo tendo havido a tentativa de integração através da perspectiva sistêmica nos vários subcampos da Geografia Física, tal esforço produziu avanços mais evidentes apenas no campo estrito da Geomorfologia, “*quando muito caminhando-se para a unificação desta com a Climatologia, mantendo-se sob nova ótica as especialidades que fragmentam em muitas a Geografia Física*”.

formações climatobotânicas colocou-se de modo mais contundente nos livros de Geografia da Educação Básica, com viés de discutir a degradação da Natureza como resultado dos processo produtivo e de consumo. A ênfase dada à temática ambiental inseria a análise da dinâmica da Natureza transformada na Geografia escolar, o que acabou por estimular algum nível de conscientização ambiental.

No entanto, nem sempre a perspectiva ambiental considera os processos intrínsecos, próprios dos elementos físico-naturais, o que prejudica o entendimento das interações entre esses elementos e a ação humana. Silva (2004) ao comparar coleções de livros didáticos de Geografia para o ensino fundamental, identificou autores que propunham abordagens ainda descritivas e limitadas quanto ao aprofundamento de conceitos ligados à Natureza, mas buscando – através da abordagem ambiental – focar a Natureza enquanto base material para o desenvolvimentos social, promovendo a conjunção dos elementos da Natureza e entre estes e a Sociedade, dando significado ao estudo geográfico desses conteúdos. No entanto, neste tipo de abordagem prevalece ainda a concepção de Natureza enquanto recurso, concebida e transformada para utilização humana. Tal afirmativa converge com a avaliação de Suertegaray: “No ensino fundamental e médio, o conteúdo referente à Natureza está presente, mas a discussão conceitual sobre Natureza ainda é incipiente (SUERTEGARAY, 2005).

A abordagem ambiental em geral simplifica a análise da dinâmica dos elementos da Natureza. Conhecer inadequadamente e superficialmente os processos físico-naturais do espaço geográfico pode contribuir para o comportamento inadequado da população no que se refere à ocupação da superfície terrestre, uso e gerenciamento das águas, rochas, formas de relevo, solos e biomas. A crescente divulgação das perdas humanas e materiais provocadas por eventos naturais extremos pode ter efeito sobre a produção de materiais didáticos e paradidáticos. Eventos como os tsunamis na Ásia (Indonésia em 2005, Japão em 2011), o furacão Katrina (sul dos EUA, 2005), a erupção do vulcão Eyjafjallajökull (Islândia, 2010), as nevascas paralisando o leste do Canadá e Nordeste dos EUA (2014 e 2015) e, no Brasil, as enchentes e deslizamentos provocados pelas chuvas no leste de Santa Catarina (2008), nas regiões Metropolitana (2010) e Serrana (2011) do Rio de Janeiro, as enxurradas devastadoras no sertão de Alagoas e Pernambuco (2010), a estiagem no Sudeste e Nordeste do país em 2015 entre outros, podem dar impulso à busca por informações mais precisas sobre a dinâmica

da Natureza. A prevenção e mitigação das perdas provocadas por eventos naturais extremos exige que se conheça bem os processos naturais.

Desta forma, as informações produzidas por especialistas em Geografia Física contribuem para atender a demanda social e institucional por conhecimentos relacionados a processos naturais e seus efeitos sobre as sociedades. Tais informações contribuem para maximizar os benefícios, minimizar os impactos e/ou reduzir os riscos de uma interação inadequada entre Sociedade e Natureza. Quando essas precauções não são tomadas – seja por desconhecimento da dinâmica dos elementos físico-naturais, seja por falta de recursos econômicos ou negligência política –, as sociedades ficam mais vulneráveis à força de eventos naturais extremos.

É fundamental construir novas atitudes e valores em relação à Natureza, mas para isso é importante compreender que os impactos ambientais e os riscos associados a eventos naturais extremos são também questões políticas. As interações entre Sociedade e Natureza são pautadas parcialmente pelo conhecimento científico, mas também por outros conjuntos de valores e influências tão ou mais decisivos, tais como as pressões econômicas, os valores culturais, sociais, éticos e ideológicos e as questões políticas. Tais concepções devem permear o tratamento dos temas de Geografia Física nas escolas básicas, devendo fazer parte da formação acadêmica dos licenciandos em Geografia.

Tendo em vista a consolidação das demandas sociais e políticas em relação à necessidade de ampliar os conhecimentos sobre a dinâmica da Natureza tendo em vista a inclusão da Educação Ambiental e à difusão de medidas preventivas contra desastres naturais, foi criado um dispositivo jurídico prevendo tais temas na Educação brasileira. A Lei Federal 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional³⁷, em seu capítulo II, artigo 26, parágrafo 7º dispõe que:

§ 7º Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios.

Partindo do pressuposto que a referida disposição jurídica sobre o Ensino Básico é adequada, justa e necessária, cabe refletir sobre o caráter deste tipo de diretriz educacional, bem como propor mecanismos que venham a convergir com o

³⁷ O texto completo da lei federal 9.394/1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional está disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm

seu cumprimento. As leis complementares sobre a educação ambiental (lei federal 9.795/1999 – sobre a educação ambiental e que institui a Política Nacional de Educação Ambiental) e sobre a inclusão nos currículos escolares de noções de vulnerabilidade e riscos provocados por eventos naturais extremos (Lei 12.608/2012 – do Sistema Nacional de Defesa e Proteção Civil contra Desastres Naturais) serão, portanto, bases importantes para justificar que o ensino dos conteúdos relacionados à dinâmica físico-natural do espaço geográfico seja adequadamente realizado.

Diante da necessidade de compreensão de um mundo no qual as questões ambiental e proteção e defesa civil vêm sendo cada vez mais debatidas, a comunidade geográfica deve valorizar as práticas docentes em Geografia que integrem os temas relativos à Geografia Física aos da Geografia Humana a fim de atender tais demandas (MENDONÇA, 2004). A aplicação de conhecimentos relativos à dinâmica da Natureza – regimes meteorológicos, dinâmica de tempestades, regimes fluviais, processos erosivos e deposicionais em ambientes continentais e costeiros, processos eólicos, tectonismo, vulcanismo, abalos sísmicos etc. – na vida cotidiana têm profunda relação com oportunidades e/ou restrições que podem influenciar a vida de alunos e professores. Tal compreensão pode ser um estímulo à adoção de atitudes e hábitos ambientalmente desejáveis e mais seguros, convergindo, portanto, com a Política Nacional de Educação Ambiental. Do mesmo modo, cresce a necessidade de compreender a dinâmica dos elementos da Natureza, tendo em vista os riscos provocadas por eventos naturais extremos (TOMINAGA ET AL., 2012). A observação e análise dos processos físico-naturais possibilitam a prevenção de riscos de desastres naturais, contribuindo para evitar perdas humanas e materiais, estimulando ações sociais mais conscientes e fortalecendo posturas mais críticas em relação ao processo de expansão urbana (AFONSO *et al.*, 2012; AFONSO, 2012b). A análise sistêmica de paisagens pode ser utilizada na detecção de situações de vulnerabilidade e risco, permitindo a identificação de situações onde a dinâmica da natureza pode não ser controlada, estar instável ou degradada.

Ao nível da prática docente em Geografia, tenho procurado desenvolver procedimentos e práticas pedagógicas nas Licenciaturas em Geografia da FFP/UERJ (presencial) e do CEDERJ/UERJ (EAD) com vistas a sensibilizar os alunos para a importância do ensino de Geografia Física de modo integrado aos demais subcampos geográficos. O viés ambiental e aquele voltado para os riscos

naturais têm se mostrado eficazes no sentido de integrar conhecimentos para a análise geográfica do espaço, valorizando os conhecimentos específicos dos subcampos científicos inseridos na Geografia Física.

4.3 – Sensibilizando licenciandos para as relações entre Sociedade e Natureza

O ensino da Geografia deve conter em si a reflexão constante sobre o ambiente vivido, prever a construção da cidadania. Assim, este trabalho busca contribuir para o ensino da Geografia, para o entendimento mais crítico do espaço, das sociedades e do ambiente, reconhecendo e compreendendo o papel da dinâmica da Natureza, através de conceitos e categorias geográficas que possibilitem uma aproximação dos educandos à realidade vivida. Cabe destacar novamente que nos níveis mais básicos do ensino, os professores de Geografia devem buscar a compreensão do ambiente dos alunos – “do lugar”.

Deve-se ensinar a Geografia Física a partir do conceito de lugar como espaço próximo, espaço vivido e como espaço de expressão das relações horizontais (relações da comunidade com seu meio) e espaço de relações verticais (relações sociais mais amplas determinando em parte a especificidade dos lugares). (SUERTEGARAY et al., 2000)

Para que isto realmente se efetive, faz-se necessário estudar instrumentos teórico-metodológicos que facilitem a compreensão deste espaço, considerando os elementos da Geografia Física e os segmentos do espaço geográfico a ela vinculadas (PERCÍLIO & AFONSO, 2007). Nas aulas sobre os temas relacionados à dinâmica da Natureza pode-se buscar conexões com elementos próximos à realidade dos educandos a fim de que eles confrontem teoria e realidade, num processo de produção e aplicação de conhecimento.

O levantamento e estudo de problemas socioambientais locais favorecem a produção de conhecimentos articulados, singulares e originais. Ao partir do *lugar* (espaço conhecido e vivido pelos alunos e professores) como espaço privilegiado para o processo de ensino e aprendizagem, surgem novas possibilidades para a concepção de currículo escolar, com base na articulação de experiências locais e conteúdos escolares.

O LUGAR se configura, ao mesmo tempo, como objeto de estudo, de problematização e investigação escolar, bem como de síntese, espaço promotor e possibilitador da produção de novos saberes e novas posturas. (SANTOS, 2011, p.29)

Os estudos das características ambientais (envolvendo aspectos naturais e sociais do espaço) nas proximidades das localidades de ação profissional dos docentes em Geografia devem prever a diversidade espacial. As particularidades e especificidades locais em geral têm relação com temas curriculares mais abrangentes, o que permite a contextualização das situações em relações a quadros teóricos gerais. Para efeito de exemplificação, observar a ocupação das encostas, a poluição atmosférica e/ou das águas ou áreas de risco nas áreas próximas às escolas, permite interpretar situações específicas a partir de quadros teóricos mais gerais, estimulando a capacidade crítica, argumentativa e a possibilidade de ação social dos educandos e educadores (ARMOND, 2009).

Conhecer a dinâmica do espaço físico nas áreas frequentadas cotidianamente pelos alunos deve ser, portanto, uma prioridade na Geografia escolar. A análise mais aprofundada dos processos físico-naturais poderia levar ao desenvolvimento de posturas mais cautelosas em relação à ocupação (de encostas, planícies de inundação, áreas costeiras etc) e à interação com os elementos da Natureza (chuvas, movimentos de massa, enxurradas, enchentes, estiagens, vendavais, ressacas, relâmpagos etc) tanto em áreas urbanas como rurais, especialmente em áreas onde a descaracterização do meio físico leva a um “desaparecimento” dos elementos da Natureza: redes de drenagem subterrâneas, retilizadas e canalizadas (CUNHA, 1995; 2008; VIEIRA & CUNHA, 2001), solos impermeabilizados, encostas recobertas por edificações etc.

Libâneo (1994) elenca alguns *meios de ensino* como sendo os recursos materiais usados pelos professores em suas aulas. Além de recursos convencionais como quadro (lousa negra, branca...), livros didáticos e paradidáticos etc., cada vez mais são utilizados recursos audiovisuais (projetores *datashow*, televisão, vídeos etc.) e interativos, como computadores pessoais, lousas digitais e com acesso à internet, potencializando o acesso a imagens, mapas, dados quantitativos e qualitativos, vídeos, programas computacionais etc. Tais meios dão acesso a um universo tão grande de informações que convém haver um direcionamento mínimo que seja para indicar fontes mais confiáveis ou mais relevantes.

Os *trabalhos de campo* (também designados como *estudos de meio* ou *excursões escolares*) constituem prática pedagógica importante, necessária e comum à formação acadêmica uma vez que possibilitam a observação direta, *in loco*

de certos fenômenos no espaço geográfico. Souza (2011) identifica os trabalhos de campo como atividades mediadoras na formação de professores de Geografia. O trabalho de campo possibilita contato direto do aluno com a espacialidade a ser estudada, aguçando, portanto, a sua percepção sobre o espaço (CAVALCANTI, 2005; PONTUSHKA, *et al.*, 2007, SOUZA, 2011).

Como uma prática formativa, essa atividade possibilita operações cognitivas complexas como o uso de analogias, inferências, associações, deduções, correlações espaço-temporais etc., favoráveis à aprendizagem dos alunos e ao próprio raciocínio geográfico. A atividade de campo, sob enfoque da interdisciplinaridade, pode favorecer a construção de uma visão mais integrada e abrangente das questões socioambientais ao propiciar a interrelação entre elementos físico-naturais e sociedade (COMPIANI, 2005).

Compiani & Carneiro (1993) tecem considerações sobre diferentes tipos de trabalho de campo, utilizando-se inicialmente da sua finalidade didática: *ilustrativa, indutiva, motivadora, treinadora e investigativa*³⁸. Scortegagna, & Negrão (2005) sugerem outra proposta de trabalho de campo acadêmico, a saída de campo *autônoma*, na qual os alunos realizam trabalhos sem a presença do professor. Esta saída tem o intuito de despertar no aluno o seu espírito investigativo e prepará-lo para a sua realidade profissional futura. O trabalho de campo autônomo deve ser realizado em áreas escolhidas pelos alunos, preferencialmente nos bairros próximos ao local de estudo, trabalho ou moradia e sem a presença do professor. Sendo o

³⁸ Finalidades **didáticas** dos trabalhos de campo segundo Compiani & Carneiro (1993):

* **Ilustrativa:** usada para mostrar ou reforçar conceitos teóricos. É centrada no professor, que se utiliza da lógica da ciência para reforçar o conteúdo no campo. O aluno observa, faz anotações e posteriormente relata o que viu e ouviu.

• **Indutiva:** visa "guiar processos de observação e interpretação". Os alunos são conduzidos em roteiros de atividades, geralmente guiado por questões teóricas com conceitos previamente estabelecidos; o processo de aprendizagem valoriza o raciocínio lógico dos alunos, sem enfatizar conhecimentos prévios".

• **Motivadora:** objetiva despertar o interesse e a curiosidade dos alunos para um dado tema a ser estudado. Este tipo de trabalho é, geralmente, realizado com alunos desprovidos de estudos prévios, valorizando aspectos mais genéricos, como a paisagem, o senso comum e a afetividade com o meio. A saída de campo é centrada no aluno, valorizando suas experiências e questionamentos.

• **Treinadora:** visa treinar habilidades, geralmente com o uso de instrumentos ou aparatos científicos. Exige conhecimentos prévios por parte do aluno que fará anotações, medições ou coleta de amostras. As atividades são direcionadas pelo professor, cabendo ao aluno seguir as recomendações e treinar a técnica ou procedimento.

• **Investigativa:** visa levar o aluno a resolver determinados problemas, elaborar hipóteses, estruturar a sequência de observação e interpretação, decidir as estratégias para validá-las, discutindo entre si as reflexões e conclusões. Cabe ao professor orientar e tirar dúvidas quando necessário, bem como incentivar e dirigir o trabalho a fim de obter melhores resultados.

trabalho de campo autônomo uma atividade de trabalho independente, os licenciandos são orientados a realizar ações a fim de aprenderem a construir o conhecimento através de experiências práticas. Para tanto, são necessários conhecimentos prévios, daí ser importante indicar previamente aos licenciandos algumas fontes bibliográficas, cartográficas e midiáticas para o preparo da atividade.

Esse tipo de atividade pode ser sugerida para o levantamento de situações diversas para fins de comparação, devendo nesse caso ser precedida de uma detalhada orientação quanto aos parâmetros a serem analisados por grupos diferentes de alunos em situações diversas, a fim de posteriormente ser possível comparar os resultados obtidos. Além disso, a formação de professores deve prever o desenvolvimento de uma concepção educativa onde os licenciandos tenham autonomia cognitiva que será importante para quando eles mesmos forem os responsáveis pela condução do trabalho de campo com seus próprios alunos. A experiência de planejar, montar roteiros, prever paradas ou pontos de maior interesse é algo importante na formação do professor.

Ao propor que os licenciandos organizem seus trabalhos de campo, pretende-se que eles experimentem as etapas do trabalho que em geral cabe aos professores, tais como definição dos locais de visita, reconhecimento, definição de objetivos, levantamento prévio de informações e bases cartográficas sobre a área a ser visitada, levantamento das necessidades práticas (locomoção, alimentação, segurança etc.), definição do percurso, estratégias para levantamento de informações *in situ*.

Esta prática tem sido proposta nas disciplinas onde venho atuando (seja nas presenciais, seja no ensino a distância) como atividade complementar a fim de estimular a autonomia dos licenciandos, preparando-os para conduzir seus futuros alunos em outros locais, onde venham futuramente atuar como professores. Desde 2008, as atividades de pesquisa e iniciação a docência relacionadas aos projetos intitulados “Aprimoramento de Materiais e Métodos para o Ensino de Geografia Física” e “Ensino de Geografia Física na Formação de Professores” do DGEO/FFP/UERJ, sob minha coordenação, vêm estimulando a realização de trabalhos acadêmicos com bolsistas e alunos a fim de consolidar conceitos e desenvolver metodologias para o ensino da Geografia Física, integrando aspectos sociais e naturais do espaço geográfico. Durante os anos de 2009 e 2014 foram realizadas atividades com alunos inscritos em disciplinas relacionadas à

Geomorfologia (Geral, Continental, Costeira) e Geografia Física Geral e do Brasil focando principalmente na consolidação de noções de educação ambiental, redução de vulnerabilidade e de prevenção contra riscos naturais.

Entre essas atividades estão os trabalhos de campo autônomos. Associado aos relatos de campo, os licenciandos realizam seminários (individualmente ou em grupo) e eventualmente produzem folhetos informativos adaptados para uso com alunos de Ensino Básico. As atividades têm o intuito de ampliar a percepção dos próprios licenciandos em relação à dinâmica de elementos físico-naturais em áreas urbanizadas bem como ampliar sua percepção em relação à noção de risco natural. Os debates e seminários são conduzidos de modo a buscar meios de aplicar tais informações à Geografia escolar, com vistas à integração dos conteúdos de vários campos da Geografia e à aplicação prática de informações no Ensino Básico, com ênfase na Educação Ambiental e na prevenção de riscos naturais. De modo geral, os trabalhos de campo autônomos estão associados às seguintes atividades acadêmicas:

a) Levantamento de informações bibliográficas, análise e debate de temas relacionados à dinâmica de elementos físico-naturais (encostas, drenagem urbana, litorais, situações meteorológicas, padrões de relevo e de ocupação do solo etc.) e sobre conceitos fundamentais em Geografia Física (como estabilidade, equilíbrio, ajuste, análise sistêmica e resiliência).

b) Escolha de área para levantamento de situações de interesse geológico ou geomorfológico conforme interesse dos licenciandos, em geral em municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (e, eventualmente de outras regiões do estado, especialmente Região Serrana, Costa Verde e Região dos Lagos), em locais próximos às áreas de estudo ou moradia dos alunos a fim de estabelecer o estudo na escala do local, do espaço vivido (supostamente melhor conhecido).

c) Levantamento e análise de bases cartográficas – imagens satélites obtidas pelo *software* gratuito *Google Earth™* e cartas topográficas – localizando nelas os pontos mais críticos no que se refere a riscos geomorfológicos e identificando fatores naturais e antrópicos associados ao risco específico local.

d) Estabelecimento do roteiro prévio, com identificação de transporte, logradouros de referência, ruas e vias de acesso, bem como previsão de recursos materiais para realização do mesmo;

e) Ida às áreas selecionadas; identificação, avaliação e mapeamento das situações de maior interesse e/ou mais críticas; registro fotográfico ou em vídeo; entrevistas ou contatos informais com a população local com o intuito de avaliar sua relação com os elementos físico-naturais (drenagem, encostas, solos, vegetação etc.); levantamento dos padrões de ocupação e de infra-estrutura;

e) Organização das observações feitas em campo e preparação de sínteses para apresentação de seminários de grupo, com adequação das informações para Ensino Básico (panfletos para divulgação de informações referentes à situações específicas, tais como prevenção contra riscos naturais.

As tarefas descritas acima não envolvem aptidões, recursos ou habilidades excessivamente complexas ou que envolvam maiores despesas. Mesmo assim, diversos trabalhos realizados nos últimos anos foram capazes de estimular novos olhares sobre espaços conhecidos e cotidianamente percorridos, substituindo um olhar naturalizado e não crítico por uma compreensão ampliada dos fatores e processos envolvidos na produção das áreas percorridas. “Novos olhares” surgiram em diversos casos, contribuindo, para mudanças de perspectivas e de paradigmas atitudinais e comportamentais dos próprios licenciandos.

O fato de serem observadas situações semelhantes em várias das áreas estudadas evidencia o caráter crônico de problemas relacionados à inadequada divulgação de informações relacionadas à dinâmica dos elementos físico-naturais do espaço e sua relação com os encaminhamentos políticos para mitigar tais problemas. Trata-se, portanto, de situar situações individuais (específicas) a quadros particulares (comuns a diversos bairros e municípios) e a características gerais (associadas aos conteúdos acadêmicos). E aí que o conceito de escala se concretiza para muitos desses alunos, não no sentido meramente cartográfico ou técnico, mas como ferramenta analítica da recorrência dos processos espaciais.

As experiências realizadas na licenciatura do DGEO/FFP/UERJ e no CEDERJ/UERJ (EAD) tiveram o intuito de articular conteúdos teóricos mais diretamente relacionados a formas e processos geomorfológicos – conceitos teóricos, métodos de investigação e de análise. A experiência prática adquirida em pesquisas e trabalhos de campo autônomos e levantamentos sobre áreas urbanizadas vulneráveis a desastres naturais vem sensibilizando os futuros professores a efetivamente inserir e articular a dinâmica de Natureza às questões

sociais, econômicas e políticas no ensino da Geografia escolar. Na avaliação geral dos licenciandos, os trabalhos contribuíram sensibilizá-los para as complexas relações entre elementos da Natureza, gestão do espaço urbano e responsabilidade socioambiental. O conhecimento dos mecanismos responsáveis pela dinâmica dos elementos físico-naturais permite uma análise mais crítica quanto aos processos de ocupação desordenada e, em geral, uma postura mais cautelosa em relação aos processos dos elementos da Natureza.

A acessibilidade de fontes e simplicidade dos procedimentos de trabalho viabilizam a realização desse tipo de atividade com alunos da Educação Básica. Alguns dos trabalhos realizados pelos licenciandos, relacionados à Educação Ambiental ou à prevenção de riscos naturais, serão apresentados dentro dos subitens seguintes.

4.4 - Ensino de Geografia e Educação Ambiental: implementando a Lei Federal 9.795/1999³⁹

O desconhecimento das dinâmicas no meio físico e o despreparo para enfrentar as consequências advindas dos ajustes entre processos da sociedade e da Natureza agravaram a crise ambiental no Brasil e no mundo nas últimas décadas. O aumento contínuo da produção de bens tem levado ao aumento da exploração dos recursos naturais e do consumo de mercadorias, gerando volumes cada vez maiores de resíduos, impactando corpos hídricos, atmosfera, solos etc. Ecossistemas inteiros vêm sendo reduzidos a fragmentos, quando não são eliminados de todo pelo assentamento de espécies trazidas de fora e sem nenhum vínculo originário com o ambiente local – atividades “*desambientalizantes, desterritorializantes e desenraizantes*” (MOREIRA, 2001).

Nos últimos 50 anos, pelo menos, eventos marcantes contribuíram para sustentar ações políticas cada vez mais estruturadas em relação à problemática ambiental. Diante da urgência em reverter as práticas irracionais de interação entre sociedades e os elementos físico-naturais do espaço, valorizar e estimular práticas

³⁹ O texto completo da lei federal 9.795/1999 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências está disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm

ambientalmente sustentáveis pode contribuir para minimizar os impactos antrópicos à Natureza, em múltiplas escalas.

O caráter político do movimento ambientalista nos países mais industrializados se configurou mais claramente por volta dos anos 1960, tendo em vista seu expressivo nível de degradação (sócio) ambiental. A dimensão e visibilidade das reivindicações ambientais se disseminaram no plano internacional rapidamente, chegando ao Brasil nos anos 1980. Desde então, a expansão dos fóruns de discussão dos problemas ambientais demonstra a urgência em compreender a dinâmica ambiental e sua relação com os modelos de desenvolvimento urbano-industriais, incluindo padrões culturais, relações socioeconômicas entre países, classes sociais e categorias produtivas. Pressões sociais convergiram e levaram ao surgimento de organismos ambientais, legislação específica e associações civis voltadas à questão ambiental em todo o mundo (SCOTTO *et al.*, 2007). Tais pressões levaram a ONU a criar o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em 1972, que apoiou desde então as conferências internacionais sobre Meio Ambiente. Estas, bem como suas reuniões preparatórias, foram marcos importantes para a definição de políticas internacionais em torno das questões ambientais. As conferências que visavam avaliar os modelos econômicos mundiais em relação à escassez dos recursos naturais e à degradação ambiental passaram a adotar a perspectiva de impactos e ações em escala global, expressando uma visão de mundo integradora e sistêmica.

A primeira *Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano* em 1972 se deu em Estocolmo. Na reunião foram discutidos problemas ambientais de âmbito internacional, como a poluição industrial, o crescimento populacional e a ameaça nuclear. Houve uma proposta de que os países do então chamado “Terceiro Mundo” deveriam reduzir o ritmo de seu desenvolvimento industrial a fim de manter grandes áreas de seus territórios para “preservar ecossistemas intocados”. O Brasil rejeitou a proposta do “*Desenvolvimento Zero*”, afirmando que seria possível aliar desenvolvimento econômico e conservação de reservas ambientais e que a manutenção da pobreza e da dependência econômica dos países periféricos seria, em si, um problema ambiental de caráter social. As polêmicas surgidas na *Estocolmo-72* levaram à criação de comissões especializadas dentro do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). A partir dos anos 1980, o discurso ambiental tornou-se mais disseminado. Multiplicaram-se

as chamadas Organizações Não-Governamentais (ONGs); partidos políticos ligados aos movimentos ambientalistas passaram sistematicamente a denunciar problemas e a pressionar governos em defesa da causa ecológica. A questão era “*como*” e “*o quê*” proteger.

No Brasil, o início do movimento ambientalista se deu num contexto político controverso, caracterizado simultaneamente por projetos governamentais extremamente impactantes e pressões internacionais preservacionistas. A opção governamental nas décadas de 60 e 70 era pelo “*desenvolvimentismo a qualquer custo*”, priorizando projetos de implantação de logística energética, de transportes e de produção altamente impactantes. Nessa concepção, áreas primordialmente cobertas por biomas originais foram tratadas como “vazias”, tendo sido apropriadas por grandes empreendimentos agro-madeireiros, pastoris e complexos industriais e mineradores. O nível de devastação de áreas naturais e modos de vida tradicionais foram ampliados, com o argumento de que tais investimentos trariam melhorias no padrão de vida regional e nacional pela maior geração de emprego e renda. Tais premissas, no entanto, nem sempre se confirmaram⁴⁰.

Carvalho (2001; 2008) traça o percurso do ecologismo no Brasil a partir dos anos 1970. Pressões internacionais ligadas à proposta de “*desenvolvimento zero*” expostas na Conferência de Estocolmo levaram o Brasil a criar agências governamentais que deveriam implantar políticas de regulamentação, legislação e controle das questões ambientais. É daí que surgem órgãos como a Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, em SP (CETESB), Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente, no RJ (FEEMA), entre outras. Apesar de terem sido criadas mais por pressões externas, tais órgãos acabaram por agregar pessoas com interesses na causa ambiental. A preocupação em proteger espaços naturais era uma das prioridades nessa época, tanto de ONG’s como de instituições de porte internacional. Sob essa ótica e para compensar a devastação provocada por conta da política desenvolvimentista do governo federal,

⁴⁰ Zhouri & Laschefski (2010) discutem, por exemplo, como o processo desenvolvimentista para a Amazônia ao longo dos anos 1970/80 foram ambiental e socialmente devastadores. Isso levou ao questionamento do modelo desenvolvimentista, tido como capaz de promover inclusão social e de bem-estar social, mas na verdade agravou a desigualdade social cresceu, a devastação ambiental e a ameaça aos grupos que viviam nessas áreas.

foram criadas diversas unidades de conservação em todo o país⁴¹. Deflagrado em plena ditadura, o movimento ambientalista cresceu durante a fase de abertura política, mas só nos anos 1990 as disputas ambientais ganhariam maior consistência.

Em 1987 foi apresentado o “*Relatório Brundtland: Nosso Futuro Comum*”, no qual foi introduzido o conceito de *desenvolvimento sustentável*. A ideia geral seria a de relacionar a preservação ambiental com o desenvolvimento econômico, permitindo a habitabilidade da Terra às gerações futuras. A redução do uso de recursos naturais, uso de fontes renováveis de energia, manejo florestal, programas de reciclagem de lixo e a recuperação de áreas degradadas passaram a ser divulgados exemplos de ações ambientalmente sustentáveis.

Apesar do conceito de “*desenvolvimento sustentável*” ter sido muito aceito, há membros da comunidade científica que o questionam por ter sido elaborado mais como uma estratégia para sustentar o ‘desenvolvimento’ do que para viabilizar a proteção da Natureza.. A revisão bibliográfica aponta para a variedade de abordagens para o conceito de “*sustentabilidade*” que procuram explicá-lo segundo parâmetros e concepções ideológicas muito distintas. O que há de geral no debate é a busca por alternativas de interação entre Sociedade e Natureza, mas nem sempre visando minimizar os impactos negativos sobre os elementos físico-naturais do espaço. Tal debate envolve mais do que apenas fatores ecológicos, sendo também considerados os relacionados a aspectos que envolvem os modelos de desenvolvimento econômico e social, incluindo aí aspectos culturais e políticos.

Para Sachs (2004), o conceito de sustentabilidade deve privilegiar cinco dimensões: o **social**, tendo em vista a necessidade de agir contra a situação de

⁴¹ Até 1989, os parques e reservas federais foram criados pelo SEMA e IBDF. Em 1989, SEMA e IBDF foram unidos para formar o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Em 2000, estabeleceu-se legalmente, um sistema unificado, para unidades de conservação federais, estaduais e municipais, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Segundo dados do IBAMA (2011), existem atualmente 736 unidades federais e estaduais de conservação de uso sustentável no Brasil. Outras categorias de áreas protegidas no Brasil incluem as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e as reservas indígenas. A criação de tantas novas áreas protegidas nos últimos anos traz a reboque muitas controvérsias e desafios, não só para sua administração e manejo, mas até para proteger os próprios parques, já que o paradigma desenvolvimentista continua prevalecendo.

Mônica Serrão (analista ambiental, em palestra proferida no PPGG UFRJ em abril de 2011) afirma que desde sua criação, o IBAMA nunca foi neutro. A gestão ambiental federal sempre foi disputada por grupos sociais decisórios com poderes muito desiguais, havendo interesses privados e governamentais pressionando duramente e negociando intensamente para a aprovação de obras e licenciamentos ambientais.

abandono, carência, desemprego e desamparo social de comunidades; o **ambiental**, tanto pela perspectiva de provisão de recursos como pela de disposição de resíduos; o **territorial (geográfico)**, tendo em vista à distribuição espacial dos recursos, das pessoas e das atividades; o **econômico**, uma vez que a viabilidade econômica é o motor da iniciativa privada; o **político**, considerando a governança democrática (e, possivelmente, os mecanismos jurídicos e tributários tanto de estímulo como de coerção).

De qualquer modo, o debate acerca do que possa ser considerado *sustentável* é muito polêmico, seja do ponto de vista do modelo econômico que teria mais condições de viabilizar esta condição, seja dos parâmetros que devemos ter em mente ao descrevê-la. Há, no entanto, uma riqueza no debate, na medida em que há um reconhecimento crescente de que as ações sustentáveis exigem a participação ativa do Estado (em seus diferentes escalões), das empresas privadas (em seus diferentes setores produtivos) e dos cidadãos (na perspectiva da cidadania ambientalmente sustentável). Essa discussão não pode ser ignorada nem na formação de professores nem no ensino da Geografia escolar, sob o risco de banalizar o conceito, “terceirizar” responsabilidades e, pior, confundir “sustentabilidades”. Limonad (2007) destaca, inclusive, o uso indiscriminado do termo nas disputas empresariais por conquista de mercados: o discurso “*ecológico*” e de “*sustentabilidade*” são usados em campanhas de *marketing* para divulgar uma imagem ambientalmente positiva, agregando valor ao produto ou serviço oferecido.

Em 1992 realizou-se no Rio de Janeiro a *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*, conhecida como *Eco-92*. Os países participantes elaboraram acordos internacionais para o controle das ações sobre o ambiente, entre os quais se destacam a *Agenda XXI* (compromisso das nações em buscar o desenvolvimento sustentável) e as *Convenções sobre Clima e Biodiversidade*. O contexto internacional na época era extremamente favorável, com a redemocratização em diversos países, uma onda de retomada de crescimento econômico e acordos geopolíticos internacionais, o que ajudou a fazer da Rio-92 um sucesso em termos de acordos coletivos. O compromisso com a proteção da Natureza passou a ser considerado importante pelas grandes instituições internacionais, que passaram a exigir estudos e relatórios de impacto ambiental e social antes de financiar projetos industriais ou de implantação de infraestrutura. Algumas das estratégias de consolidação do desenvolvimento

ambientalmente sustentável a partir dos anos 1990 passaram a incluir: criação de instituições ambientais, relatórios de avaliação de impactos, licença ambiental para implantação de obras, estímulo à educação ambiental etc. No setor privado, passaram a ser valorizadas as tecnologias ditas “ambientalmente amistosas”, estratégias de promoção de responsabilidade socioambiental, reuso e reciclagem de materiais. Tais iniciativas buscam combinar estratégias produtivas mais rentáveis e valorização de produtos “*socioambientalmente corretos*”, promovendo, um casamento feliz entre economia e ecologia” (ZHOURI & LASCHEFSKI, 2010).

Em 1997, a questão climática foi discutida na cidade de Kyoto, onde se estabeleceu um protocolo com metas de redução das emissões dos gases estufa. No entanto, nas diversas Conferências entre as Partes (COP) ocorridas desde então, tais metas foram sendo redefinidas por pressão de países líderes em emissões de carbono (notadamente EUA, China e Rússia) ou grandes produtores de combustíveis fósseis. Como forma de manter a viabilidade do protocolo de Kyoto, foram propostas medidas alternativas. Entre elas, destaca-se o altamente polêmico comércio dos créditos de carbono, ou seja, troca de “cotas de carbono” entre os países que precisam e os que não precisam reduzir suas emissões.

A *Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável*, mais conhecida como *Rio+ 10*, ocorreu em 2002, na cidade de Johannesburgo, África do Sul. Seus principais objetivos eram avaliar o andamento das propostas surgidas durante a Rio-92, identificando as causas do pouco avanço na implementação dos acordos feitos. A *Rio+10* teve um resultado abaixo do esperado. O contexto internacional adverso e a postura do governo norte-americano na época dificultaram as negociações.

A *Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável*, *Rio+20*, ocorreu no Rio de Janeiro, em 2010. O Brasil mostrou uma posição contraditória, ao mesmo tempo tendo a responsabilidade de sediar a conferência e, ao mesmo tempo, mantendo as metas governamentais do Programa de Aceleração do Crescimento, com grandes projetos de ampliação logística (rodovias, portos, hidrelétricas...) em áreas de ecossistemas ainda preservados. A revisão (flexibilização) do Código Florestal e a anistia concedida a quem o desrespeitou durante décadas criava (e ainda cria) intensas disputas políticas no país. O avanço de cultivos agroindustriais, o aumento na extração de petróleo no país, a construção de mega hidrelétricas na Amazônia, bem como a expansão do consumo (anunciada como indicador de melhoria de vida) pareciam afastar a noção de que estaríamos promovendo o

fortalecimento da sustentabilidade ambiental. A *Rio+20* centrou foco na sustentabilidade social e econômica, colocando a sustentabilidade ecológica em terceiro plano.

Limonad (2007) já discutia que os discursos em prol da sustentabilidade ambiental, das causas para a proteção da Natureza e dos meios de fazer isso nem sempre coincidem. Prado (2006) e Prado & Catão (2008) destacam como as propostas de conservação da Natureza (e de educação ambiental⁴²) podem ser pouco convenientes, prepotentes e arrogantes quando não há uma real interlocução (e negociação) com os envolvidos⁴³. O discurso técnico-científico dificulta a participação de “leigos” e, frequentemente, a representação hegemônica do espaço natural contrasta com a percepção e a vivência daqueles que nele vivem (representações não-hegemônicas), como a dos grupos sociais cuja interação com a Natureza garante a própria sobrevivência. Em sua intimidade com a dinâmica da Natureza, diversos grupos sociais desenvolveram formas ‘tradicionais’ de apropriação dos espaços e recursos capazes de proteger águas, solo, fauna e flora. A controvérsia surge pois algumas das áreas de conservação da Natureza poderiam ser utilizadas para visita, recreação e/ou estudo, mas não pelas populações que lá habitavam e que foram remanejadas ou desalojadas compulsoriamente.

A evidência e a gravidade desses conflitos e disputas em torno da defesa da Natureza e da sustentabilidade ambiental contribuíram para a consolidação da vertente socioambientalista no Brasil nos últimos anos. No intuito de apoiar os povos tradicionais (indígenas, quilombolas, comunidades extrativistas, pequenos produtores rurais) em suas reivindicações sociais, esses grupos foram considerados por alguns ambientalistas como parceiros, haja vista sua contribuição para a preservação de diversos ecossistemas e inúmeras espécies vegetais e animais e a *sustentabilidade social* desses modelos de produção. A apropriação concreta e simbólica da Natureza pelas populações tradicionais seria a base dessa

⁴² Prado (2006), ao apresentar o modo como a população da Ilha Grande reagiu às propostas conservacionistas do IBAMA a partir da criação do Parque Nacional da Ilha Grande, critica os projetos de “educação ambiental” como altamente indesejáveis e/ou inconvenientes sob a perspectiva dos habitantes locais.

⁴³ As lutas sociais pela apropriação e uso das condições naturais envolvem interlocutores que se consideram “especialistas legitimados pela ciência” (ambientalistas, acadêmicos, jornalistas, técnicos, ONGs, etc) e “especialistas leigos” (indígenas, quilombolas, extrativistas), discutindo em que cada agente evoca sua própria noção de ecologismo e de desenvolvimento sustentável. Lane *et al.* (2011) sugerem a **co-produção de conhecimento** a partir interação entre os diversos “especialistas” – tanto os detentores de certificados de formação acadêmica como os leigos, conhecedores de particularidades locais por experiência própria.

sustentabilidade.

O pescador apropria-se dos recursos aquáticos através de seu saber técnico e mítico, imbuído da crença na intervenção sobrenatural de entidades que habitam e governam o fundo do rio (LIMA & PEREIRA, 2007).

Entre os desafios que as teorias socioambientais enfrentam está o de conciliar o desenvolvimento inclusivo com a conservação ambiental. No entanto, Acselrad (1999) ressalta que associar a noção de sustentabilidade a uma única forma de apropriação do meio ambiente (preservação, por exemplo) significa ignorar a diversidade de formas sociais. Considerar propostas de grupos com interesses diversos significa reconhecer que há diversas formas de uso sustentável e reconhecer que essa sustentabilidade é criada em função de interesses específicos.

Ingold & Kuttilla (2000) acrescentam o caráter dinâmico das propostas de sustentabilidade tendo em vista as relações entre sociedades tradicionais e o meio natural em que se inserem: povos tradicionais por produzirem conhecimento a partir de práticas locais⁴⁴. Esse modelo pode ser aplicado em diversas situações no Brasil em que povos – com tradições locais e modos de produção articulados à dinâmica da Natureza – propõem usos sustentáveis (não necessariamente seculares) diferentes dos sugeridos por cientistas ambientais e governamentais (Prado & Catão, 2008).

A visibilidade dada à temática ambiental nas últimas décadas vem justificando a incorporação de argumentos ecológicos por diversos grupos e movimentos sociais para sensibilizar mais amplamente agências de fomento, órgãos públicos e a sociedade em geral. Leite Lopes (2006) propõe a expressão “ambientalização dos conflitos”, para designar casos em que grupos expressam disputas sociais através da linguagem ambiental. A retórica ambiental atualiza os discursos, fortalece reivindicações e orienta projetos sociais, que são legitimados a partir da formulação de argumentos em torno da defesa da Natureza.

⁴⁴ Usando o exemplo do povo Sami no norte da Escandinávia, Ingold & Kuttilla (2000) descrevem a disputa envolvendo o conceito de “uso tradicional da terra”. Para conceder direitos territoriais aos Sami, políticos e advogados exigiam que esses comprovassem identidade e tradição cultural por práticas de uso da terra idênticas por muitos séculos. Os Sami ao longo do tempo desenvolveram formas diferentes de usos, ajustando-se a variações ambientais, incorporando novas práticas de produção e habilidades para prevenção contra riscos. Os Sami reivindicam serem povos tradicionais por produzirem conhecimento a partir de práticas locais (modelo LTK – “*Traditional Knowledge as generated in the practices of Locality*”).

Acseirad (2010) propõe a expressão “justiça ambiental” como resultante do uso da temática ambiental por agentes sociopolíticos envolvidos na construção da justiça social – como por exemplo geração de emprego, acesso a educação e renda, direitos trabalhistas, segurança etc⁴⁵. O autor aponta que as lutas por justiça ambiental, no caso brasileiro, combinam: a defesa dos direitos de povos tradicionais a ambientes específicos; a defesa dos direitos de proteção ambiental equânime contra a segregação socioterritorial e a desigualdade ambiental, que transfere a maior parte dos riscos para os mais pobres, suscetíveis e vulneráveis; a defesa dos direitos de acesso equânime aos recursos ambientais, contra a concentração das terras férteis, das águas e do solo nas mãos dos interesses econômicos e de mercado.

A estratégia socioambientalista vem sendo progressivamente utilizada por outros movimentos sociais, alguns dos quais consolidados há décadas. É o caso do Movimento de Atingidos por Barragens (MAB) – que acusa o setor elétrico pela expropriação do ambiente dos atingidos –, do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST) – que questiona a produtividade a qualquer custo, acusando a grande agricultura químico-mecanizada de destruir recursos em fertilidade e biodiversidade (ACSELRAD, 2010). Giarracca (2006), Leite Lopes (2006) e Scotto (2011) mencionam situações diversas na América Latina, onde a questão ambiental foi trazida à tona como forma de alertar a tremenda degradação social dos atingidos pela expansão de cultivos agroindustriais ou por projetos mineradores.

Tais temas certamente contribuem para a compreensão de que a interação entre elementos físico-naturais, socioeconômicos, culturais e políticos tem desdobramentos importantes de caráter político. Do mesmo modo, tal constatação justifica que tenha havido uma preocupação em sistematizar a educação ambiental, promovendo concepções de defesa da Natureza que tenham caráter mais crítico e socialmente engajado.

⁴⁵ O movimento social organizado por Chico Mendes nos anos 1980 se deu nessa direção. Em diversas ocasiões, o seringalista dizia não ser exatamente um defensor da floresta em si, mas apenas alguém defendendo o próprio sustento. A concepção socioambientalista foi usada na defesa da floresta equatorial com a inclusão dos grupos sociais que nela viviam. Este paradigma difere, portanto, da visão preservacionista da natureza “intocada”.

4.4.1- Educação Ambiental no Brasil

No que se refere à Educação Ambiental (EA), a pressão do movimento ambientalista internacional e interno levou à inclusão de um capítulo sobre o meio ambiente na Constituição Brasileira de 1988. Desde então, a EA foi se consolidando como campo científico no país, o que exigiu reflexões de caráter teórico e metodológico a fim de situar essa prática docente.

As disputas entre os muitos agentes e suas concepções em torno da questão ambiental tornam a EA um campo tão vasto quanto polêmico. Do ponto de vista metodológico, Carvalho (2008) aponta duas diretrizes que orientam as estratégias docentes de EA:

- 1) a perspectiva *comportamental*, que enfatiza a realização de atividades práticas para mitigar ou resolver problemas ambientais, tais como coleta seletiva e reciclagem de lixo, consumo '*racional*' de água e de energia, reflorestamento, plantio de hortas, proteção de mananciais etc.;

- 2) a perspectiva *atitudinal*, que prioriza discutir sociedade, ética e cidadania, incluindo o questionamento de modelos de produção e consumo, exploração socioeconômica, riscos e vulnerabilidade socioambientais, conflitos entre interesses privados e bens públicos, modelos de sustentabilidade social e ambiental. A perspectiva *atitudinal* tem objetivo mais abrangentes e radicais, pois sugere *transformar a sociedade*, revertendo o quadro de degradação socioambiental a partir de atores políticos sensibilizados pela causa ambiental e mobilizados para transformar a sociedade e reverter o quadro de degradação socioambiental por ela gerado.

Do ponto de vista institucional, a Declaração da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental de Tbilisi ocorrida em 1997 é considerada internacionalmente um marco fundador. O documento recomenda que em sua prática seja multidisciplinar e considere "os aspectos sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e éticos" a fim de possibilitar uma visão integrada do ambiente.

Atualmente, as políticas públicas de Educação Ambiental vêm sendo construídas nos ministérios do Meio Ambiente (EA não formal, a ser implementada por empresas públicas e privadas, organizações não governamentais etc.) e Ministério da Educação (EA formal, escolar). A *lei federal 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (LDB) estipula que a Educação Ambiental (EA) formal deva ser promovida no Ensino Básico. Os Parâmetros Nacionais Curriculares sugerem desde 1996 que o tema “*Meio Ambiente*” seja tratado de modo transdisciplinar, sem a inclusão de uma disciplina de Educação Ambiental nos currículos da escolaridade formal no Ensino Básico. O tema deve ser tratado de modo transversal, considerando “os aspectos sociais, econômicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e éticos” a fim de possibilitar uma visão integrada do ambiente da escala global à local (PEDRINI, 2004).

A *Lei 9.795/1999* dispõe sobre a educação ambiental e instituiu a *Política Nacional de Educação Ambiental* (PNEA) e reforça a obrigatoriedade da EA em todos os níveis de ensino, sugerindo que isso seja feito como uma prática educativa integrada, sem necessariamente a inclusão de uma disciplina de EA no currículo do ensino básico, podendo, no entanto constar como disciplina no ensino superior em situações específicas. Um dos pontos polêmicos da lei é justamente a necessidade ou não de criar disciplinas específicas para a Educação Ambiental, debate que se relaciona com as propostas de revisão curriculares das licenciaturas e especialmente no caso da Geografia, que tem forte tradição no tratamento de temas ligados à questão ambiental. Seguem trechos da PNEA que ilustram essa questão.

Pelo § 1º do Art. 9º da Lei Nº 9.795/1999 ...

*“A educação ambiental **não** deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino básico ou superior”.*

No entanto, pelo Art. 11º

“A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas”.

O § 2º do Art. 10º pode resolver a polêmica, sugerindo que

*“Nos cursos de pós-graduação, extensão e **nas áreas voltadas ao aspecto metodológico** da educação ambiental, quando se fizer necessário, **é facultada a criação de disciplina específica**.”*

Do ponto de vista operacional, a implementação da educação ambiental formal nas escolas do país tem dependido muito mais de iniciativas pessoais de professores e gestores escolares, o que explica a heterogeneidade das iniciativas. Além disso, existem dificuldades em priorizar o tema diante das dificuldades características do magistério na maior parte do país (falta de tempo, de recursos e de apoio institucional). Isso explica o fato de ter predominado o enfoque comportamental, ligado ao estímulo de procedimentos mecânicos como reciclar lixo, não “poluir” o “ambiente”, plantio de mudas etc. – muitas vezes até bem sucedidos como modo de sensibilização para a questão ecológica⁴⁶.

Proposta para entrar no programa escolar como tema transversal de caráter interdisciplinar, a EA não está inserida formalmente na carga horária de nenhuma disciplina e tampouco há parâmetros metodológicos e teóricos que orientem a prática docente. Se isso cria dificuldades, também abre oportunidades: a rigidez dos currículos oficiais não é tão grande que impeça o aproveitamento do enorme volume e diversidade de informações disponíveis sobre o tema.

Surge, portanto, a possibilidade da inclusão de análises da dinâmica da Natureza (dinâmica atmosférica, canais fluviais, enchentes e inundações, processos erosivos ênfase em movimentos de massa, processos costeiros, eólicos etc.) e sua interação com a dinâmica socioeconômica, cultural e produtiva. Tais conhecimentos contribuem para a EA no Ensino Básico, tendo frequentemente profunda relação com as realidades cotidianas dos alunos e professores. Nesta perspectiva, as dinâmicas do meio físico (clima, relevo, biomas etc.) e socioeconômico (aspectos da cultura, da política e da produção e circulação de bens e serviços) estão tão integradas que superam o sentido da divisão de temas entre Geografia Física e Humanas (MENDONÇA, 2004).

Ao apresentar uma parcela dos agentes, concepções, práticas e disputas que envolvem a questão ambiental fica claro que uma inserção pouco crítica em projetos de EA é inaceitável. Cabe ao educador ambiental o conhecimento prévio dos debates e disputas em torno desse campo acadêmico, a fim de não ser identificado como alguém com sugestões alienadas e impróprias. A inclusão da Educação

⁴⁶ Cabe aqui a crítica em relação ao uso do termo ‘conscientização’ ambiental: geralmente, os ‘educandos’ estão conscientes dos riscos e da gravidade da maior parte dos problemas ambientais, mas são absolutamente incapazes de reverter a situação, decorrente de modelos políticos e de produção de agentes hegemônicos.

Ambiental na formação de Professores e na Geografia Escolar contribui representa um importante recurso metodológico à docência em Geografia e consolida a ação do professor como aquele que estimula o educando a buscar os recursos analíticos que garantam uma compreensão mais articulada e menos compartimentada da realidade. A Lei Federal 9.795/1999 resulta, portanto, num instrumento que contribui para que os educadores (especialmente os professores de Geografia) incorporem definitivamente tais noções em todos os níveis de ensino.

Suertegaray (2005) identifica mudanças na abordagem dos trabalhos acadêmicos em diferentes cursos de Geografia no país. A autora cita que diferentemente de algumas décadas atrás, os alunos de graduação têm alterado seu foco de análise da Geografia Física e dado ênfase maior a estudos sobre a questão ambiental. A Geografia escolar avança nesta mesma direção, pois, nos temas dos livros didáticos, é frequente ocorrerem capítulos intitulados “*A questão ambiental: Natureza, Sociedade e Tecnologia*”. Tal constatação parece indicar que ultimamente têm se dado menos ênfase ao conhecimento específico dos processos físico-naturais, havendo a incorporação das questões ambientais em currículos e livros didáticos sem que haja uma compreensão processual e crítica dessas questões, o que traz o risco da aprendizagem por reprodução de chavões midiáticos.

A degradação ambiental tem sido a tônica da Geografia Física contemporânea. Em função deste caráter ambientalista (...), a necessidade compreender a organização social e sua interferência nos processos naturais, provocando sua degradação, tem sido um aspecto cobrado aos geógrafos físicos. Essa necessidade os tem levado a se inteirarem nos processos de organização e transformação sociais que se aproximam de seu objeto de estudo e isto os tem aproximado bastante das ciências humanas, da Geografia Humana em particular. (MENDONÇA, 2001)

Ao analisar as interações entre Natureza e Sociedade, verifica-se a capacidade humana de modificar as condições de relevo, solos, cobertura vegetal, dinâmica hidrológica, processos erosivos e deposicionais etc. Tais processos, analisados sob a perspectiva sistêmica, conduzem ao entendimento de que qualquer alteração de uma dessas variáveis tende a produzir efeitos nos demais, com lapsos de tempo distintos, dependendo da intensidade das intervenções e da sensibilidade dos componentes do sistema ambiental (GUERRA & MARÇAL, 2012). A abordagem ambiental pode contribuir para que o ensino da Geografia Física promova a criticidade dos licenciandos em relação a atitudes e comportamentos tendo em vista a compreensão mais abrangente das dinâmicas produzidas pela interação dos elementos naturais e sociais do espaço geográfico. Mas para isso, é

fundamental conhecer bem os elementos e processos físico-naturais, uma vez que tais conhecimentos são fundamentais para a compreensão processos físico-naturais resultantes das interações entre Sociedade e Natureza.

No intuito de sensibilizar os licenciandos em Geografia para as múltiplas relações entre as ações humanas e sociais e a dinâmica dos elementos da Natureza, venho propondo a realização de trabalhos de campo autônomos em localidades próximas às áreas de estudo ou moradia dos alunos. A ideia é que a partir da identificação em campo de atividades impactantes e degradantes aos elementos físico-naturais os licenciandos se deem conta que a dinâmica da Natureza permanece mal compreendida e que as intervenções humanas são, frequentemente, as próprias deflagradoras de problemas ambientais como enchentes, poluição hídrica, proliferação de doenças etc.

Muitos dos trabalhos de campo autônomos e seminários acadêmicos realizados sobre Educação Ambiental apresentaram desdobramentos que conduziam à questão de riscos ampliados pela ocupação urbana e intervenções diversas sobre redes hidrográficas, encostas, áreas costeiras etc.

4.5 - Ensino de Geografia e prevenção de riscos naturais: implementando a Lei Federal 12.608/2012⁴⁷

O estudo da dinâmica dos componentes físico-naturais do espaço geográfico tem a possibilidade de preparar o estudante para aplicar conhecimentos científicos em sua vida cotidiana, sobretudo em áreas sujeitas a eventos naturais extremos. A imprensa (em alguns casos) apresenta fenômenos como estiagens, temporais, desabamentos, enchentes e enxurradas sob a lógica sensacionalista. Nesses casos, é comum haver narrativas em que os processos naturais são descritos de modo não sistêmico, sem reconhecer que o espaço natural resulta de processos dinâmicos e diversificados nas escalas temporal e espacial, estando sujeito a fenômenos com características muito diferentes dos padrões médios de ocorrências anteriormente verificadas.

⁴⁷ O texto completo da lei federal 12.608/2012 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC – e que dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINCDEC – e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC – e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres encontra-se disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm

Fenômenos ou eventos de grande intensidade ou magnitude⁴⁸ (sejam eles naturais ou relacionados às atividades humanas) podem alterar a organização e/ou a configuração do espaço geográfico e seus componentes. Se tal processo ocorrer numa área de baixa ocupação demográfica ou econômica, certamente, provocará reajustes das feições morfológicas e dos sistemas ambientais locais. No entanto, tal fenômeno será considerado um “*perigo*” ou uma “*ameaça*” se provocar consequências desagradáveis para a sociedade humana. Uma área é considerada mais ou menos “*suscetível*”, segundo a probabilidade de ocorrência de processos naturais *perigosos*. Mas se uma área suscetível estiver ocupada ou edificada, será considerada “*vulnerável*” tendo em vista as perdas humanas e materiais que podem ocorrer em decorrência de fenômenos perigosos (CARVALHO *et al.*, 2007). Segundo a *United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR)*⁴⁹, os *desastres* são graves perturbações do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais de grande extensão, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade afetada de conviver com o impacto ou de arcar com seus próprios recursos.

O conceito de *risco* envolve os termos acima mencionados, designando a probabilidade de ocorrência de um *desastre*, com consequências negativas para a sociedade. O grau de *risco* pode ser avaliado pelas possibilidades de perdas e prejuízos (de vidas, ferimentos, desabrigados, propriedades, rupturas das atividades econômicas ou danos ambientais) resultantes de um *desastre*. O *dano potencial* é calculado pelas perdas humanas e materiais, pela quantidade e gravidade de feridos e desabrigados, pela possibilidade de suspensão de atividades econômicas que possam deles decorrer.

Os *riscos* potenciais devem ser analisados de modo a conjugar aspectos relacionados à dinâmica do meio físico e/ou socioeconômico (que envolvem *perigo* para a presença humana) e aqueles relacionados às características da comunidade

⁴⁸ A deflagração de processos naturais deve ser avaliada a partir de quatro variáveis:

- **Magnitude:** trata da grandeza (material, espacial ou temporal) do fenômeno, das suas dimensões em relação a outros de mesmo tipo.
- **Duração:** trata do intervalo de tempo em que ocorre um evento ou processo.
- **Intensidade:** resulta da relação entre magnitude e duração de um fenômeno; em geral, os eventos de grande intensidade são considerados *excepcionais* ou *extremos*.
- **Frequência** (espacial ou temporal): trata da repetição com que os fenômenos ocorrem no espaço ou no tempo.

⁴⁹ <http://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>

vulnerável em relação aos perigos resultantes dessa dinâmica (grau de organização social, aparato tecnológico, nível educacional, mecanismos de prevenção e de proteção, recursos econômicos, solidariedade comunitária etc.). O grau de *risco* é, portanto, definido pela relação entre o *perigo* de ocorrência de um *desastre* e a *vulnerabilidade* numa determinada área, tendo em vista os *danos potenciais* que possam dele decorrer. A capacidade de enfrentar os *perigos* e de se recuperar dos *desastres* reduz a *vulnerabilidade* da comunidade. Por outro lado, o desconhecimento do *perigo* faz com que a *vulnerabilidade* seja maior. Quanto mais despreparada e/ou frágil for a comunidade, maior o *dano potencial* dos *desastres*.

Egler (1996) aponta para a importância de considerar o conceito de *risco ambiental* como resultante de três categorias: *risco natural* (associado à dinâmica sistêmica dos elementos físico-naturais); *risco tecnológico* (relacionados à estrutura produtiva); *riscos sociais* (por carências nos sistemas de habitação, acesso à água, saneamento, saúde, educação, emprego/renda etc.). Portanto, as perdas e prejuízos causados por processos climáticos, meteorológicos, geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, etc. permitem classificá-los como *desastres naturais*.

Tem crescido no Brasil e no mundo o consenso em torno da questão de que cada vez mais as populações deverão conviver com fenômenos naturais extremos. Fatores como o aumento demográfico, a crescente densidade populacional em áreas urbanas, a exclusão social, a dificuldade evitar a ocupação de áreas vulneráveis, a inviabilidade de garantir a desocupação das áreas de risco tendo em vista o alto custo ou a dificuldade de oferecer alternativas viáveis e mais seguras de ocupação colocam um grande efetivo humano em situação de *risco* decorrente de fenômenos naturais extremos. A ocupação de áreas de suscetíveis a fenômenos naturais extremos torna-as vulneráveis, o que revela ou o desconhecimento ou imprudência em relação à dinâmica dos elementos físico-naturais e/ou reflete as desigualdades intrínsecas às sociedades, onde comumente as populações de classes sociais mais baixas ocupam áreas de risco. São numerosas as situações em que as perdas humanas e materiais são decorrentes muito mais da ocupação imprópria de terrenos sujeitos a processos naturais de alta magnitude, ou mesmo situações em que a própria ocupação gerou novos processos naturais que passaram a ameaçar populações inteiras.

A degradação dos sistemas naturais e a possibilidade de estarmos diante de mudanças climáticas contundentes contribuem para o agravamento potencial das

consequências dessas ameaças. Por mais que haja controvérsias em relação às mudanças ambientais para o futuro, já há indícios do aumento da intensidade e/ou da recorrência⁵⁰ de fenômenos naturais extremos, tais como estiagens, chuvas fortes e concentradas, deslizamentos de encostas de grandes proporções, inundações severas, enxurradas, ressacas e erosão costeira, maiores picos térmicos (tanto de calor como de frio), ciclones, vendavais, incêndios florestais, abalos sísmicos etc. (SANTOS, 2007; WORLD BANK, 2010). Tendo em vista a complexidade das respostas dos sistemas ambientais, diversos autores e órgãos gestores de manejo em áreas de risco vêm reconhecendo que, apesar da precisão e da alta probabilidade de acerto dos modelos de previsão de fenômenos naturais extremos, sempre há a possibilidade da magnitude de um evento ultrapassar as previsões, por mais conservadoras que sejam. Tal constatação contribui para ratificar a importância da divulgação de mecanismos de prevenção a desastres provocados por eventos naturais extremos (AMARAL & GUTJAHR, 2011; BROLLO, 2011; CARVALHO *et al.*, 2007; CEPED/UFSC 2012 e 2011; PIMENTEL *et al.*, 2007; REBELO, 2010; SANTOS, 2007; WORLD BANK, 2010; TOMINAGA *et al.*, 2012 etc.)⁵¹. Conviver com desastres naturais, criando estratégias de prevenção às mesmas e para minimizar as perdas delas decorrentes remete à noção de resiliência, discutida anteriormente.

Grande parte da população brasileira ocupa ou circula por áreas ambientalmente muito vulneráveis à ocorrência de desastres naturais. Isso está associado ao fato de que, segundo o censo demográfico brasileiro de 2010, 84% da população brasileira vive em cidades. A maior parte das cidades brasileiras cresceu sem levar em conta ou minimizando a relevância das características e processos naturais dos sítios sobre os quais a população e as redes logísticas se instalavam. Apesar de algumas cidades brasileiras possuírem projetos de uso e ocupação que consideravam a periculosidade dos ambientes naturais, a aplicação da legislação nem sempre ocorreu, haja vista as dificuldades de controle e fiscalização. Assim, boa parte da população urbana brasileira é vulnerável a perigos relacionados a

⁵⁰ O intervalo de tempo médio entre fenômenos de mesma intensidade é chamado de *tempo de retorno* ou *intervalo de recorrência*. Em geral, quanto maior a magnitude ou intensidade de um fenômeno, maior será o seu intervalo de recorrência, ou seja, mais tempo demora para que outro idêntico volte a ocorrer. No entanto, esses intervalos costumam ser bastante irregulares, o que dificulta sua previsão.

⁵¹ Dessas fontes bibliográficas foram retiradas as bases conceituais para a definição dos termos envolvidos na temática aqui abordada.

processos naturais, habitando zonas de risco.

Estímulos institucionais têm sido feitos em relação à redução de riscos de desastres em escalas diversas. A avaliação de risco envolve trabalhar com situações de graus diversos de imprevisibilidade, associados à complexidade dos sistemas ambientais, onde a interação de inúmeras variáveis deve ser avaliada tendo em vista a seleção de aspectos considerados mais relevantes para situações diferenciadas e em escalas temporais distintas. Entre as etapas de um processo de gestão, incluem-se: dimensionamento “*objetivo*” dos riscos existentes; determinação dos níveis aceitáveis de risco; postulação de políticas e estratégias de enfrentamento e implementação das ações. No entanto, a percepção de risco é resultado de construções sociais, tendo uma dimensão *subjetiva* e *variável*. O processo de gestão de riscos de desastres implica o modo como as pessoas *percebem* os riscos. Da importância de informar e inculcar a noção de risco nas comunidades vulneráveis surge a ideia de divulgar informações relativas a riscos naturais na Geografia escolar, a partir de conceitos e conteúdos relacionados a Geografia Física.

Diante das preocupações com os impactos dos eventos naturais extremos e das mudanças ambientais, a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou a década de 1989-1999 foi declarada Década para Redução de Desastres Naturais (Resolução 42/169 e 44/236 da Assembleia Geral⁵²). Outros marcos importantes foram estabelecidos desde então e em 1999 (tendo em vista as repercussões sociais e econômicas globais provocadas pelo El Niño de 1997/8) surgiram novas propostas internacionais de cooperação para a redução do impacto de fenômenos naturais extremos e redução dos efeitos de desastres naturais. Em 2005, foi estabelecido o Marco de Ação Hyogo (MAH⁵³) buscando ampliar mecanismos para ampliar a resiliência de países e comunidades em relação aos desastres naturais entre 2005 e 2015. O MAH estabelece entre suas prioridades utilizar o conhecimento e a educação para criar uma cultura de segurança e resiliência, tendo como premissa a noção de que os desastres podem ser reduzidos se as pessoas se mantiverem informadas sobre as medidas para reduzir sua vulnerabilidade. Em 2010 foi criada a *Estratégia Internacional de Redução de Desastres* (UNISDR), que aponta como uma das iniciativas de maior relevância a de envolver escolas como

⁵² Disponíveis em www.unisdr.org

⁵³ *Hyogo Framework of Action – HFA* – Maiores informações estão disponíveis em www.unisdr.org/we/coordinate/hfa

meio de mobilização e ampliação de conhecimento para mitigação e prevenção de riscos naturais. Tanto o UNISDR como o MAH argumentam em favor da inclusão do tema da redução de riscos de desastres na educação (formal e não formal), o que converge com a proposta deste trabalho.

No Brasil, a existência de mecanismos ligados ao enfrentamento aos danos provocados por desastres naturais ou sociais remonta ao século XIX, mas foi em 1966 que foi criada a primeira Defesa Civil Estadual, organizada no Estado do Rio de Janeiro em decorrência das catástrofes provocadas pelas chuvas de verão daquele ano (CEPED/UFSC, 2012). As ações das Defesas Civas estiveram em geral focadas nas ações de resposta a desastres. A proposta de pensar a Defesa Civil como instituição estratégica para redução de riscos de desastres (RRD) veio com o Decreto Presidencial 97.274, de 1988 que organizou o Sistema Nacional de Defesa Civil em função da necessidade de ampliar a divulgação de noções de prevenção, preparação e resposta contra desastres naturais. Mais recentemente, a Lei 12.608/2012 alterou as responsabilidades das instituições executivas em todos os níveis, estabelecendo procedimentos e critérios para as situações de emergência ou calamidade pública pelos Estados e Municípios. Pela lei 12.608/2012 foi criada a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil⁵⁴ (PNPDEC), autorizando a criação de sistemas de informações e monitoramentos de desastres, tendo em vista a necessidade de ampliar a divulgação de noções para a redução da vulnerabilidade e risco ambientais. A PNPDEC tem entre seus objetivos promover a redução dos riscos de desastres naturais e as ações de proteção e defesa civil; desenvolver a consciência nacional acerca dos riscos de desastre; promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrências; orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover sua autoproteção.

A criação do sistema de informações e monitoramentos, através da PNPDEC visa mitigar o risco de desastres das áreas que eventualmente apresentam risco de impactos causados por desastres naturais. Segundo seu Artigo 4º são diretrizes da PNPDEC:

⁵⁴ Disponível em www.mi.gov.br/defesa-civil/pnpdec

I - atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas;

II - abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;

III - a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres;

IV - adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água;

V - planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional;

VI - participação da sociedade civil.

Em seu artigo 29, a Lei 12.608/2012 estabelece que o § 7º da lei 9.394/1996 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional) inclua os princípios da proteção e defesa civil aos conteúdos escolares obrigatórios. Tal inclusão traduz o reconhecimento da importância de se tratar as questões teóricas e problemas concretos, integrando informações e valorizando as contribuições advindas de diferentes concepções analíticas, suas perspectivas, linguagens e métodos. Um dos princípios mais fundamentais da educação básica é que os educandos são capazes de extrapolar para as comunidades em que se inserem conhecimentos, comportamentos e atitudes, podendo, portanto, contribuir para a construção da resiliência local.

Tendo em vista tais diretrizes, constata-se a urgência em incluir nos currículos escolares as noções de prevenção contra riscos provocados por eventos naturais extremos. Nos itens II e IV do artigo 4º, a adoção da *abordagem sistêmica* das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação das áreas afetadas pelos desastres e a adoção da *bacia hidrográfica* como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água remetem a conteúdos de disciplinas relacionadas à Geografia Física nas Licenciaturas. Tais temas podem ser incorporados ao Ensino Básico e à Geografia Escolar.

A ideia de disseminar informações sobre a prevenção de riscos associados a eventos naturais extremos tem relação com o melhor conhecimento sobre o caráter dos mesmos. Evitar que eventos naturais extremos ocorram é improvável e até mesmo prever sua ocorrência pode ser difícil. Reconhecer que tais fenômenos dificilmente podem ser controlados pelas sociedades leva a atitudes mais prudentes

em relação aos elementos físico-naturais do espaço. Saber reconhecer os sinais que antecedem fenômenos de grande intensidade leva à atitudes mais seguras em relação à dinâmica ambiental. Essa postura tem a ver com *resiliência*, ou seja, com a capacidade de conviver com fenômenos extremos correndo a menor quantidade de riscos possível.

A Secretaria Nacional de Defesa Civil criou em 2011 a campanha “*Construindo Cidades Resilientes: Minha Cidade está se Preparando, 2010-2015*”, com o objetivo de estimular a adoção da prática da resiliência através de ações que conscientizem a população da potencialidade dos riscos naturais a que está vulnerável, alertando para a necessidade de reagir rapidamente em caso de uma situação de perigo (CEPED/UFSC, 2013). Para isso, é fundamental apontar para a possibilidade de ocorrência de eventos extremos, promover o controle, mitigação e prevenção dos riscos naturais, bem como para a ampliação da resiliência das populações vulneráveis. Pode-se agrupar tais ações em três grupos distintos:

A primeira ação tem como objetivo, eliminar ou reduzir o risco agindo sobre o próprio processo - por meio da implantação de medidas estruturais, ou sobre a consequência - removendo os moradores das áreas de risco.

A segunda ação visa, evitar a formação e o crescimento de áreas de risco aplicando um controle efetivo da forma de uso e ocupação do solo, por meio de fiscalização e de diretrizes técnicas que possibilitem a ocupação adequada e segura de áreas suscetíveis a riscos geológicos e hidrológicos.

A terceira ação objetiva a convivência com os riscos geológicos presentes por meio da elaboração e operação de planos preventivos de defesa civil, envolvendo um conjunto de ações coordenadas que buscam reduzir a possibilidade de ocorrência de perda de vidas humanas, visando um convívio com as situações de risco dentro de níveis razoáveis de segurança. (CARVALHO et al., 2007, p.16).

Tais medidas podem ser classificadas como *estruturais* e *não estruturais*. As medidas *estruturais* envolvem obras de engenharia, projetos arquitetônicos, uso de materiais de construção resilientes, infra-estrutura de contenção e/ou dissipação de fluxos, etc. Medidas *não estruturais* têm relação com ações voltadas ao planejamento e gestão do uso do solo, planos preventivos de defesa civil, sistemas de alerta, educação ambiental etc. A divulgação de informações relacionadas às medidas de prevenção de acidentes, as recomendações específicas de evacuação das áreas vulneráveis, a criação de equipes responsáveis por diferentes tipos de providências, os locais de recolhimento de desabrigados e de distribuição de artigos de primeira necessidade, orientação para o resgate dos atingidos e estabelecimento

de meios que viabilizem o retorno da população para suas casas são medidas *não estruturais* que reduzem os efeitos dos desastres.

Grande parte das medidas *não estruturais* para prevenção de riscos e disseminação do conceito de resiliência têm condições de serem implementadas em ambientes escolares suscetíveis ou vulneráveis a riscos naturais, envolvendo conteúdos curriculares formais ou atividades acadêmicas transdisciplinares. Essa questão tende a ganhar importância no debate acerca das prioridades curriculares da Geografia no Ensino Básico, especialmente quando se trata de dotar os discentes de instrumentos cognitivos que os resguardem de tais riscos.

No Brasil, o esforço de reunir informações sobre a ocorrência de desastres naturais resultou na organização de órgãos públicos das esferas federal, estadual e municipal de Defesa e Proteção Civil que vêm concentrando esforços no levantamento de ocorrências, sistematização e publicação de resultados. Entre os materiais recentemente publicados, destaca-se os Atlas de Desastres Naturais (um volume para o Brasil e outros para os estados brasileiros), tendo em vista o esforço coordenado entre a Secretaria Nacional de Defesa Civil e o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPED/UFSC, 2011; 2012). Apesar das limitações no que se refere ao registro das séries históricas de desastres naturais no país, os Atlas constituem um ponto de partida importante para o estudo quantitativo e qualitativo da distribuição e recorrência desses fenômenos. A figura 14 demonstra que entre as décadas de 1990 e 2000 o número de registros de desastres cresceu 268% no Brasil.

Segundo o CEPED/UFSC (2012), os desastres naturais mais comuns no Brasil são provocados principalmente por fenômenos climáticos (53% decorrentes de estiagem e seca - sobretudo na região Nordeste -, 7% causados por vendavais e/ou ciclones e 4% por granizo) – figuras 15 e 16. A soma dos desastres provocados por fenômenos geomorfológicos, explica outros 33% dos desastres (21% e 12% inundações bruscas e graduais). Atrás das estiagens e secas, as Inundações bruscas e alagamentos são a segunda categoria mais frequente, sendo associadas a enxurradas e vendavais que potencializam o efeito destruidor deste tipo de evento. Tais fenômenos apresentam distribuição espacial mais homogênea no país, destacando-se nas regiões Centro-Oeste e Sudeste.

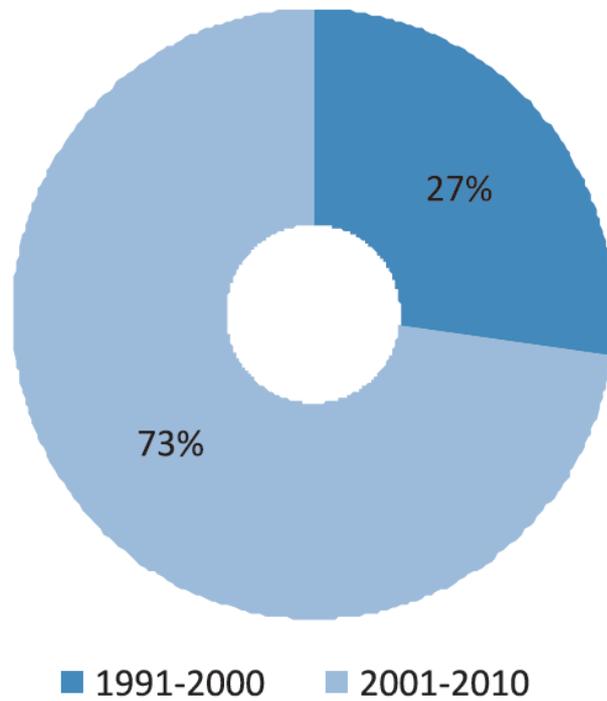


Figura 14: Gráfico comparativo de registros nos períodos 1991-2000 e 2001-2010. (Fonte: CEPED, 2012).

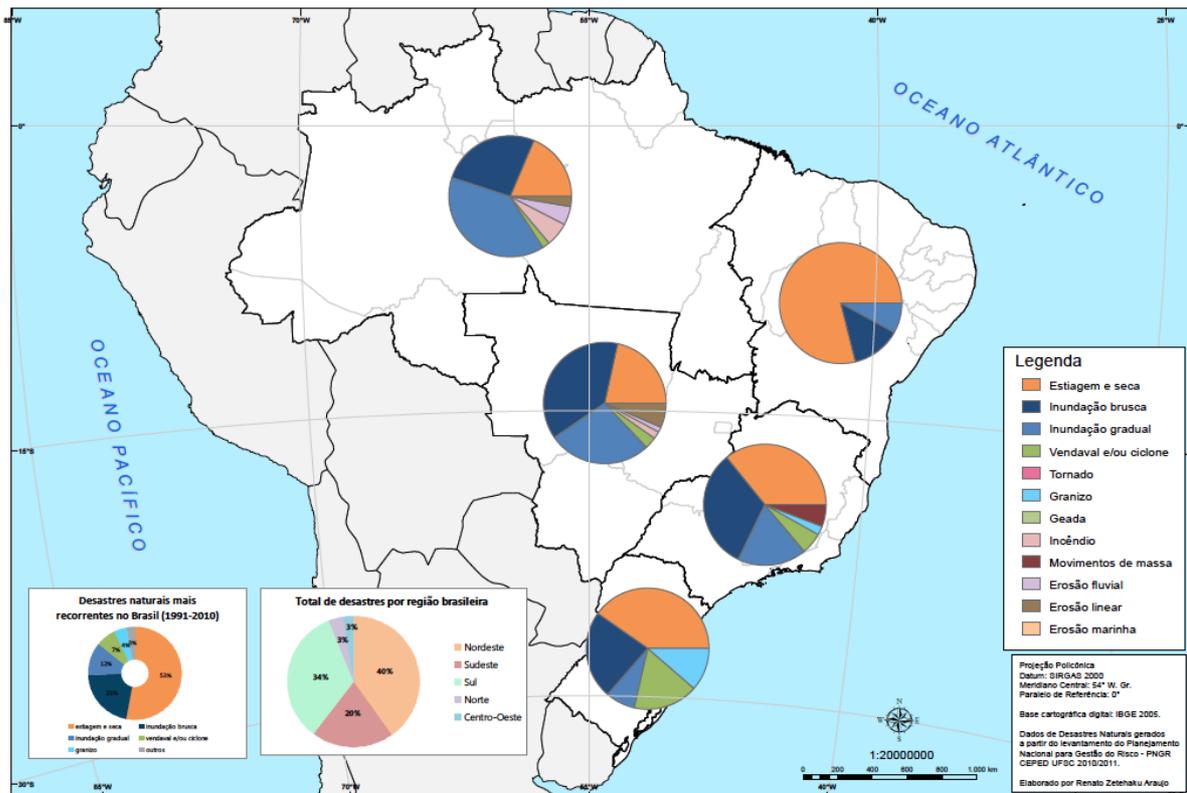


Figura 15: Distribuição dos desastres naturais por região brasileira no período 1991-2010. (Fonte: CEPED/UFSC, 2012).

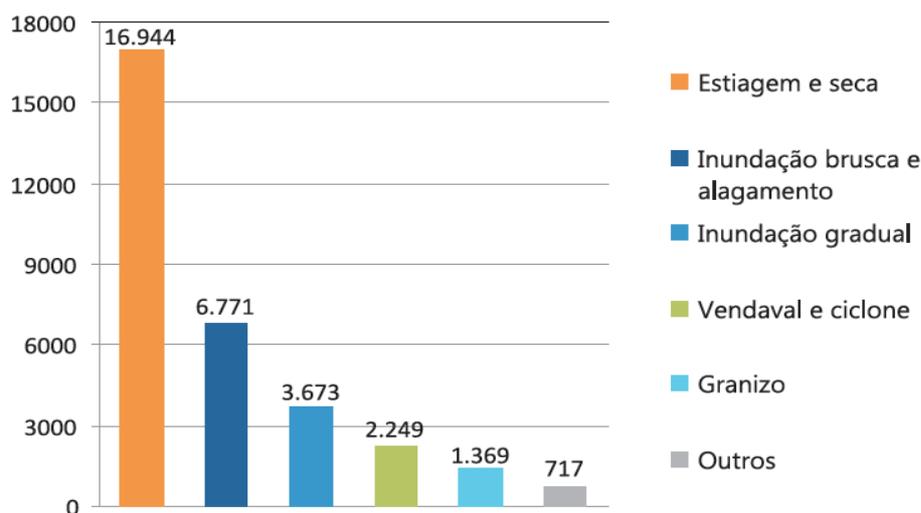


Figura 16: Totais de registros dos desastres naturais mais recorrentes no Brasil entre 1991 e 2010. (Fonte: CEPED/UFSC, 2012)

A cultura de perceber e comunicar o risco de desastre ainda é incipiente, mas vem se consolidando no Brasil, seja pela população envolvida nas situações de risco, seja pelas instituições governamentais ligadas à defesa e proteção civil. A divulgação comunitária e os órgãos de comunicação são parte fundamental na construção de cidades mais seguras e populações mais preparadas para prevenir o risco e se preparar para o desastre. O uso de redes sociais pela internet vem contribuindo para a divulgação rápida e maciça de informações relacionadas a ocorrência de eventos naturais perigosos e no acionamento de sistemas de alerta em muitas regiões do Brasil e do mundo.

Já operam em várias áreas do país diferentes sistemas de previsão e de alerta contra riscos naturais, como por exemplo: para enchentes e inundações (na Bacia do rio Doce, MG, no Pantanal Mato-grossense, MS e Manaus, AM); para escorregamentos de encostas (nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Vitória); eventos hidrometeorológicos (Estados de Santa Catarina, Rio de Janeiro e São Paulo) etc. O município do Rio de Janeiro tem reunido esforços para atenuar os riscos diante de eventos relacionados a eventos meteorológicos extremos e seus efeitos nas encostas e baixadas inundáveis da cidade, especialmente nas áreas de maior ocupação urbana ou de convergência de eixos viários. A implantação de Sistemas de Alerta, com envio de mensagens gratuitas por telefonia celular e acionamento de sirenes em comunidades de risco já funcionam desde 2012 (Figura 17). A disseminação dessas informações também pode ser feita com facilidade

pelos professores de Geografia de Ensino Básico nas áreas onde tais sistemas de alerta já operam regularmente.



The image shows a screenshot of the website for the Subsecretaria de Defesa Civil do Rio de Janeiro. The header features a landscape photo of Rio de Janeiro, the text 'Subsecretaria de Defesa Civil', and logos for 'RIO DE JANEIRO' and 'DEFESA CIVIL'. Below the header is a navigation bar with links: 'Telefones Úteis', 'Estatísticas', 'Cursos', 'Fotos', 'Voluntariado', and 'Fale Conosco'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a 'Menu Principal' with links to Home, Notícias, Quem Somos, Voluntariado, and Ações de Adaptação do Rio; and a 'Sistema de Alerta e Alarme' with links to O Sistema A2C2, Alerta por SMS, Roteiro A2C2, Projeto NUDEC, Plano de Contingência, and Previsão do Tempo - Alerta Rio. The right column is titled 'Alertas por SMS' and contains text explaining the service, an example of an SMS message (31-08 DefCivil: Previsao de chuva moderada/forte em toda a cidade. Evite locais de risco.Caso necessario ligue 199. (DCRJ)), and instructions for registration via Claro, Oi, Tim, and Vivo.

Figura 17: Imagem obtida no site da Defesa Civil da cidade do Rio de Janeiro, orientando usuários de telefonia celular a instalarem em seus aparelhos o aplicativo para recebimento de mensagens gratuitas para prevenção contra desastres (Disponível em: www.rio.rj.gov.br/web/defesacivil/alertas-por-sms)

Prevenir desastres naturais exige a eficiente divulgação dos mecanismos que regem os processos naturais extremos. Assim, é extremamente importante discutir conceitos e propor atividades que favoreçam o uso de conceitos e o ensino de conteúdos relacionados à Geografia Física desde a escola básica. A noção de complexidade envolvida na organização dos sistemas geomorfológicos, por exemplo, inclui as noções de ajustes entre os elementos e de estabilidade relativa e dinâmica. Analisando os eventos naturais na escala geológica do tempo permite perceber que eventos naturais extremos fazem parte de sistemas estáveis – e é normal que ocorram, mesmo que raramente. O conceito de resiliência trata da capacidade de um sistema perturbado retornar ao estado anterior à perturbação. A noção de estabilidade com resiliência pressupõe que o distúrbio cause uma alteração temporária no arranjo de um sistema, mas que depois de algum tempo, este volte a uma condição similar à anterior. Marçal & Guerra (2006) ressaltam ser possível prever, explicar e lidar com os fenômenos naturais a partir de princípios

como os da regularidade, estabilidade e permanência. A análise sistêmica contribui a partir da ideia de integração entre elementos, incluindo a ação humana e social como elementos constituintes dos sistemas geográficos. A análise sistêmica do espaço geográfico pode ser utilizada na detecção de situações de vulnerabilidade e risco, permitindo a identificação de situações onde a dinâmica da Natureza pode não ser controlada, estar instável ou degradada.

Os professores de Geografia em formação devem ser estimulados a assumir um papel relevante na disseminação de informações relativas à prevenção de riscos, seja: pela inclusão de temas relacionados à dinâmica da Natureza; pela construção da noção de risco associada à possibilidade de ocorrência de eventos naturais extremos; pela divulgação de informações relativas às ações associadas ao aumento da vulnerabilidade e das medidas de prevenção possíveis e sobre o modo como as sociedades devem interagir com a dinâmica ambiental de modo seguro e sustentável. Tendo em vista as prioridades estabelecidas pelo Marco de Ação Hyogo (MAH) para a construção da noção de resiliência, uma série de propostas pedagógicas têm sido propostas, dentre as quais se destacam as citadas na “*Coleção Brasil Cresce Seguro: Proposta de Redução de Riscos de Desastres (RDD) nas Escolas*” (CEPED/UFSC, 2013), que em seu volume 4 propõe:

A compreensão dos processos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, de encostas, costeiros, climatológicos etc., contribui para a prevenção de riscos de desastres naturais, estimulando ações sociais mais conscientes e fortalecendo posturas mais críticas em relação ao processo de expansão urbana (AFONSO *et al.*, 2012; AFONSO, 2013d).

Fica claro, portanto, que para tratar dos riscos associados à dinâmica dos elementos da Natureza, deve-se ter o adequado conhecimento dos processos a eles relacionados (CASTRO & SILVA, 2014). Para isso, é importante que ao longo de sua formação profissional, os licenciandos em Geografia possam ter contato com conceitos teóricos, métodos de investigação e análise dos elementos físico-naturais do espaço, associados aos subcampos científicos da Geografia Física e das Geociências, tais como: levantamento das características do meio físico, com vistas à prevenção de desastres naturais; medições sistemáticas da precipitação das chuvas e dos níveis e vazões dos rios, associados às análises climatológicas; levantamento de características geológico-geotécnica dos terrenos; mapeamento de áreas de risco natural; cadastramento de ocorrências de processos hidroerosivos e

movimentos de massa, etc.

Silva (2002) e Ross (2006) sugerem a cartografia geomorfológica como ferramenta para prevenção de riscos, conservação e recuperação de áreas degradadas. A partir da interpolação de informações referentes a declividade, uso e ocupação do solo (incluindo a malha urbana e cobertura vegetal), compartimentos do relevo (assim como as incisões erosivas), litologia, pedologia, distribuição dos dados pluviométricos, podem ser estabelecidos graus distintos de sensibilidade ambiental quanto a processos erosivos e deposicionais, bem como a maior ou menor estabilidade dos ambientes. Silva (2002) afirma que os mapeamentos geomorfológicos e a sua representação cartográfica adequada são fundamentais para a compreensão da dinâmica de evolução da paisagem ao longo do tempo geológico e fornecem bases para o uso da terra e dos recursos naturais.

Cada vez mais, a disponibilidade de meios informacionais multiplica possibilidades de acesso a bases cartográficas e dados relativos a situações de risco natural. As imagens *Google Maps* ou as ferramentas *Google Earth*, por exemplo, viabilizam o acesso a bases cartográficas para localização de pontos críticos no que se refere a riscos naturais, possibilitando a identificação de fatores naturais, tecnológicos e sociais, associados ao risco específico local (LIMA, 2012). Os professores de Geografia podem lançar mão desses recursos para identificar situações de risco nas proximidades das escolas em que atuam.

A prática de interpretar bases cartográficas a fim de identificar elementos de susceptibilidade ambiental e áreas mais vulneráveis a riscos naturais deve constituir atividade indispensável à formação dos professores de Geografia do Ensino Básico. A possibilidade desses licenciandos em participar de pesquisas acadêmicas e científicas sobre processos e características socioambientais de áreas urbanizadas vulneráveis a desastres naturais, vem sensibilizando-os para a importância de inserir e articular a dinâmica da Natureza às questões sociais, econômicas e políticas no ensino da Geografia escolar.

Tratar de temas relativos à dinâmica ambiental, divulgar informações relativas a fenômenos naturais extremos é de extrema importância para a prevenção e/ou a mitigação dos efeitos dos desastres naturais que atingem tanto indivíduos em idade escolar, bem como suas famílias e comunidades em que se inserem. Os professores de Geografia em formação devem conhecer as técnicas de avaliação,

mensuração, mapeamento, monitoramento e prevenção de riscos provocados por fenômenos naturais, especialmente em áreas mais suscetíveis. É importante que os mesmos conheçam a produção acadêmica, científica e os materiais paradidáticos relacionados a divulgação dessas informações, daí a relevância de priorizar tais temas e fontes de informação nos cursos de licenciatura em Geografia.

A figura 18 apresenta algumas das muitas publicações gratuitas, disponíveis na Internet, produzidas com o intuito de disseminar informações referentes à dinâmica dos elementos físico-naturais mais comumente associados a desastres naturais, bem como difundir conceitos e métodos relacionados à prevenção de riscos. A figura 19 apresenta alguns exemplos de cartilhas, voltadas para o público leigo e/ou estudantes do Ensino Básico, com mesmo intuito, mas com formato e linguagem menos técnica.

Outros tipos de meios informacionais vêm sendo produzidos e podem ser divulgados, como vídeos, jogos, sites na internet produzidos por uma variedade de órgãos governamentais, instituições privadas, cientistas e cidadão em endereços eletrônicos específicos e redes sociais. Para fins de exemplificação, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) produziu o vídeo “*Áreas de risco: informação para prevenção*”, a fim de divulgar informações relacionadas à prevenção de riscos relacionados à instabilidade de encostas, especialmente em áreas urbanas (disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=bhKWHx08jFA&feature=plcp>). Outro vídeo muito interessante, sobre as modificações realizadas na rede hidrográfica da cidade de São Paulo decorrentes do modelo de implantação de redes viárias e bairros residenciais é o vídeo “*Entre Rios*” (disponível em <http://vimeo.com/14770270>). E o site www.cemaden.gov.br disponibiliza diversos vídeos relacionados à compreensão dos fatores relacionados a desastres naturais e sua prevenção.



Figura 18: Capas de publicações gratuitas, disponíveis na Internet, produzidas por instituições e pesquisadores interessados em divulgar informações sobre dinâmica natural e riscos de desastres naturais. Fontes: **Enchente** – (COSTA & WILFRIED, 2001); **Mapeamento de Riscos em encostas e margens de rios** (CARVALHO *et al.*, 2007); **IGeo na Prevenção de Acidentes** (BROLLO, 2011); **Vulnerabilidade Ambiental** (SANTOS, 2007); **Desastres Naturais: conhecer para prevenir** (TOMINAGA *et al.*, 2012); **Desastres naturais** (AMARAL & GUTJAHR, 2011); **Geodiversidade do Brasil** (SILVA, 2008); **Natural Hazards, Unnatural Disasters** (WORLD BANK, 2010).

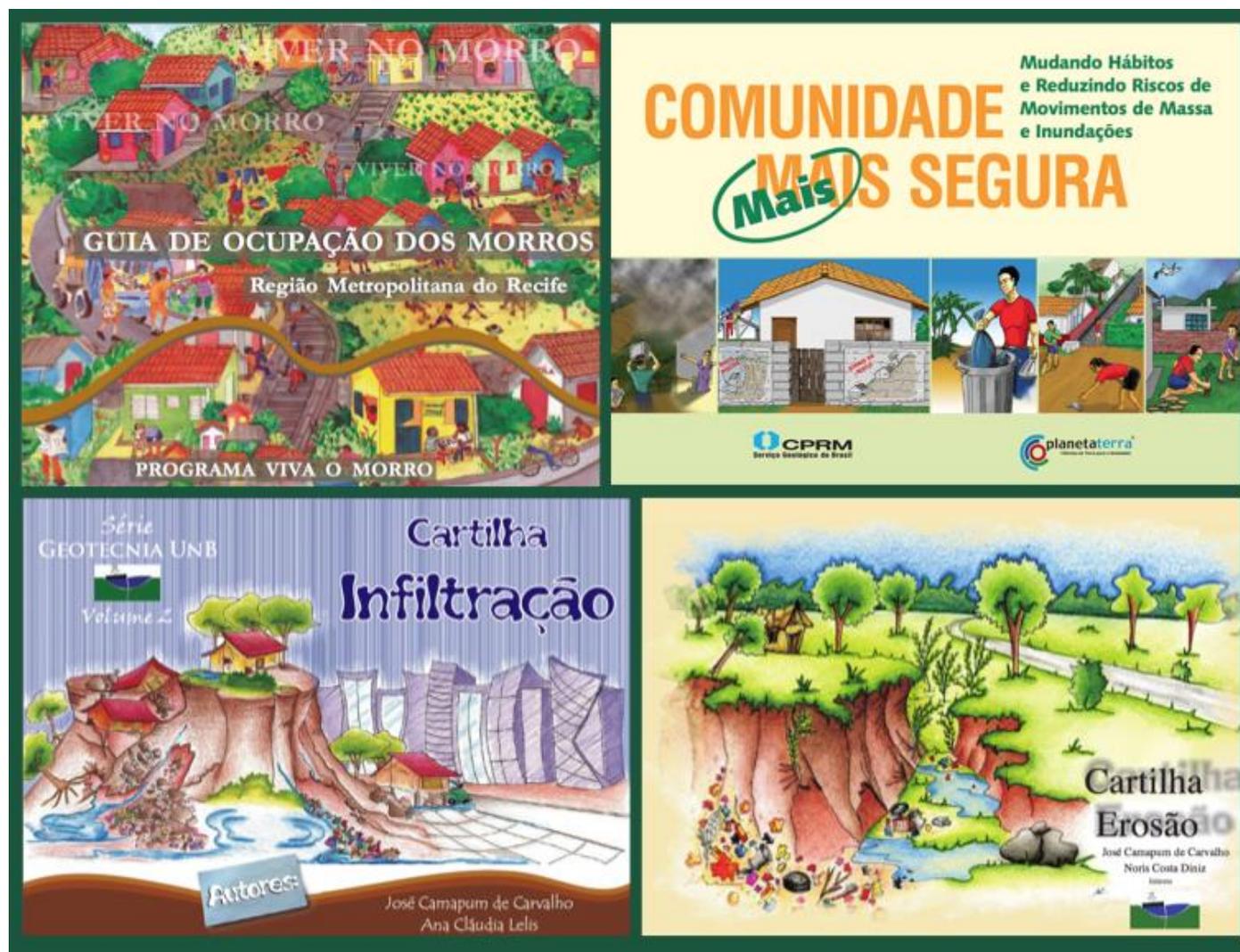


Figura 19: Cartilhas destinadas a divulgar informações sobre a ocupação de morros (ALHEIROS & MEDEIROS, 2006); sobre medidas de prevenção contra riscos de escorregamento de encostas e inundações (PIMENTEL et al., 2007); sobre processos de infiltração das chuvas e movimentos da água subsuperficial (CARVALHO & LELIS, 2010) e sobre processos erosivos diversos, técnicas de identificação e medidas preventivas e corretivas para os mesmos (CARVALHO & DINIZ, 2007).

No caso particular do Estado do Rio de Janeiro, muitos dos desastres naturais registrados possuem sua gravidade ampliada tendo em vista o tipo de ocupação urbana da maior parte de seus municípios. O padrão recorrente de ocupação de encostas e baixadas sujeitas a inundações tem relação com um processo histórico de urbanização excludente, que reserva para milhões de famílias brasileiras apenas as áreas mais vulneráveis das cidades. A ocupação de encostas ou a realização de intervenções que alteram sua declividade, forma ou cobertura vegetal podem provocar situações de maior vulnerabilidade em relação a movimentos de massa e a processos hidroerosivos, potencializando riscos para população que habita essas áreas. O mesmo ocorre com a margem de rios, cuja descaracterização (desmatamento, retificação, aterros, manilhamento etc.) tem forte relação com a alteração do regime fluvial e com a ocorrência de enchentes e inundações. Com a evolução do processo de urbanização e o crescimento das cidades o número de pessoas vivendo em áreas de risco tem aumentado. O adensamento populacional em áreas caracterizadas como ambientalmente frágeis potencializa esses processos, aumentando a vulnerabilidade dessa população.

Nos desastres naturais ocorridos no Rio de Janeiro em 2009/2010 (na Região Metropolitana – especialmente em São Gonçalo e Niterói – e nos municípios da Baía da Ilha Grande – especialmente Angra dos Reis) e em 2011 (na Região Serrana), constatou-se uma enormidade em termos de perdas humanas e materiais decorrentes dos deslizamentos, enxurradas e enchentes associadas a eventos pluviométricos intensos e concentrados. A extensão das áreas de ocupação irregular limita severamente a realocação de milhares de pessoas ainda vulneráveis. A proposta de desenvolver a resiliência da população para desastres naturais nessas áreas parte da premissa de que é impossível controlar completamente os desastres naturais, mas é melhor estar preparado para eventos extremos do que recuperar perdas decorrentes do despreparo para enfrentá-los.

O levantamento de informações sobre situações de riscos naturais no Estado do Rio de Janeiro vem se mostrando cada vez mais acessível, tendo em vista a grande produção bibliográfica e cartográfica, bem como o aumento significativo de pesquisadores disponibilizando resultados de pesquisas em meios acessíveis e gratuitos. No trabalho com os licenciandos em Geografia no Rio de Janeiro, algumas fontes se destacam, como o já citado Atlas Brasileiro de Desastres

Naturais, volume Rio de Janeiro (CEPED/UFSC, 2011), com dados das ocorrências entre 1991 e 2010. Informações mais recentes e detalhadas para as microrregiões do estado têm sido publicadas *online* da Secretaria de Estado de Defesa Civil (SEDEC-RJ, 2014), podendo ser acessadas em https://www.mindmeister.com/pt/376772296/_mapa-de-amea-as-naturais-do-estado-do-rio-de-janeiro-2014.

Segundo o CEPED/UFSC (2011), os desastres naturais no estado do Rio de Janeiro relacionados a inundações (42% brusca e 25% gradual) e a movimentos de massa (22%) representaram a maioria dos registros no estado entre 1991 e 2010 (Figura 20). Ao avaliar a distribuição mensal das ocorrências de desastres naturais, percebe-se que é entre os meses de novembro e abril que ocorreu um maior número de registros (Figura 21), o que tem relação com o maior volume pluviométrico nos meses de verão.

A Secretaria de Estado de Defesa Civil (SEDEC-RJ) lançou em 2014 o Mapa de Ameaças Naturais do Estado do Rio de Janeiro (Figura 22), produzido a partir da identificação e hierarquização das principais ameaças de desastres naturais, tendo em vista a prevalência e a magnitude dos eventos causadores de danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos socioeconômicos nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Apesar de haver controvérsias em relação à metodologia de levantamento de dados do Mapa de Ameaças Naturais do SEDEC-RJ, o mesmo converge com as diretrizes estabelecidas no Marco de Ação de Hyogo de estimular a percepção e a compreensão das ameaças naturais pela população, buscando contribuir para a difusão de informações sobre os riscos mais recorrentes e para a redução das vulnerabilidades do estado. Segundo o SEDEC-RJ (2014), os cinco riscos mais registrados no RJ, representados na Figura 23, são deslizamentos (18%), inundações (17,8%), alagamentos (14,1%), enxurradas (11,7%) e incêndios florestais (8,3%),

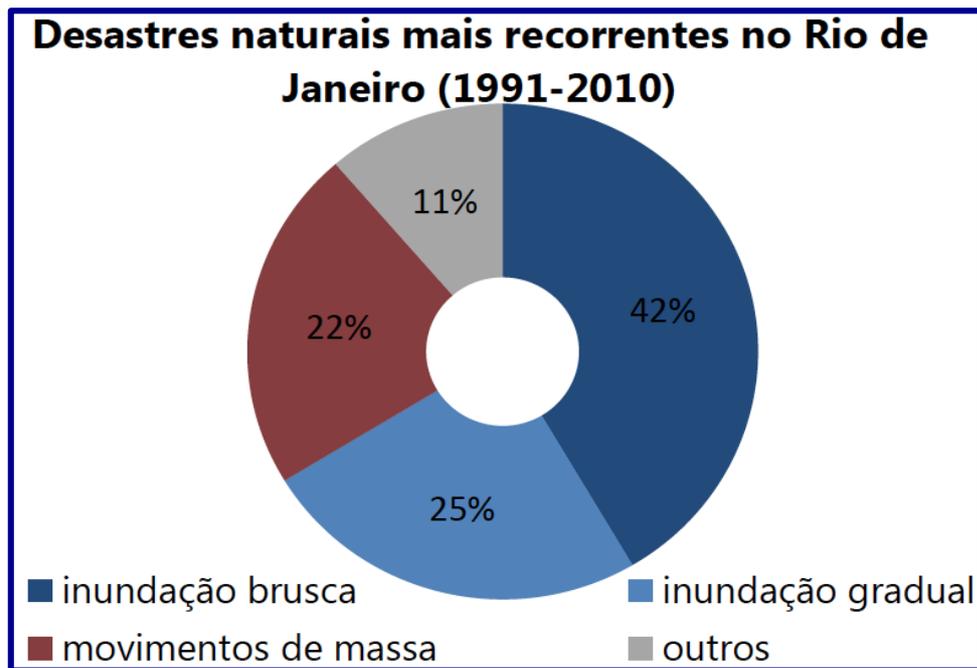


Figura 20: Incidência percentual de desastres naturais mais recorrentes no Rio de Janeiro entre 1991 e 2010. (Fonte: CEDEP/UFSC, 2011).

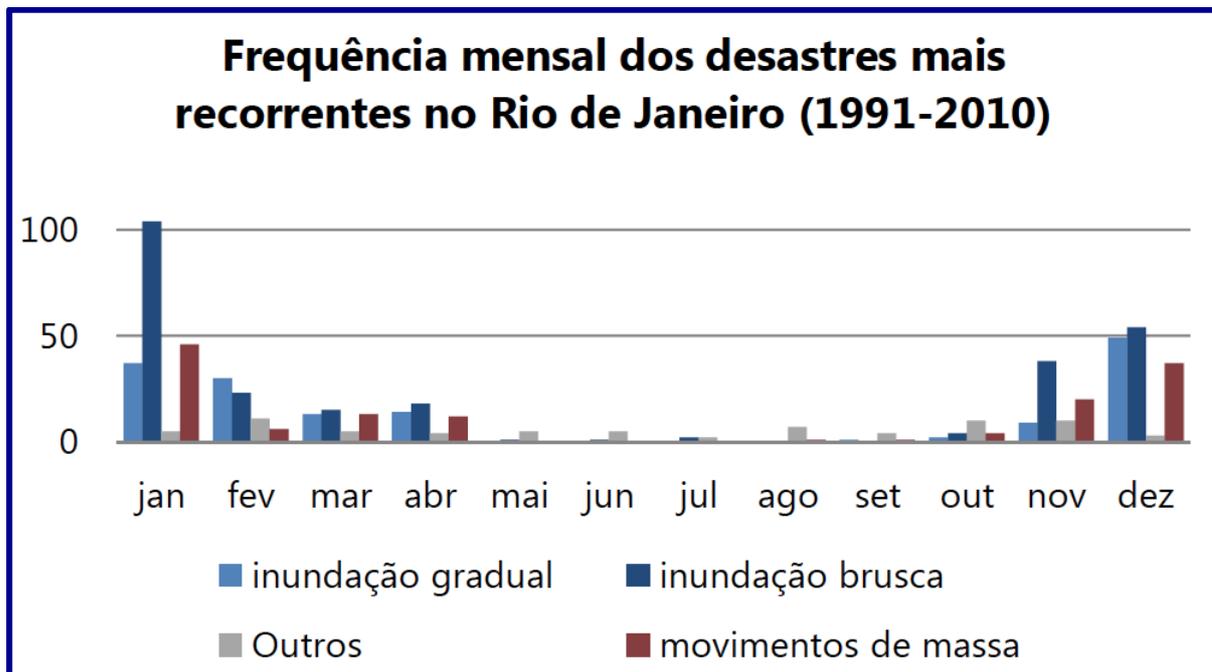


Figura 21: Frequência mensal de desastres naturais no Rio de Janeiro entre 1991 e 2010. (Fonte: CEDEP/UFSC, 2011).

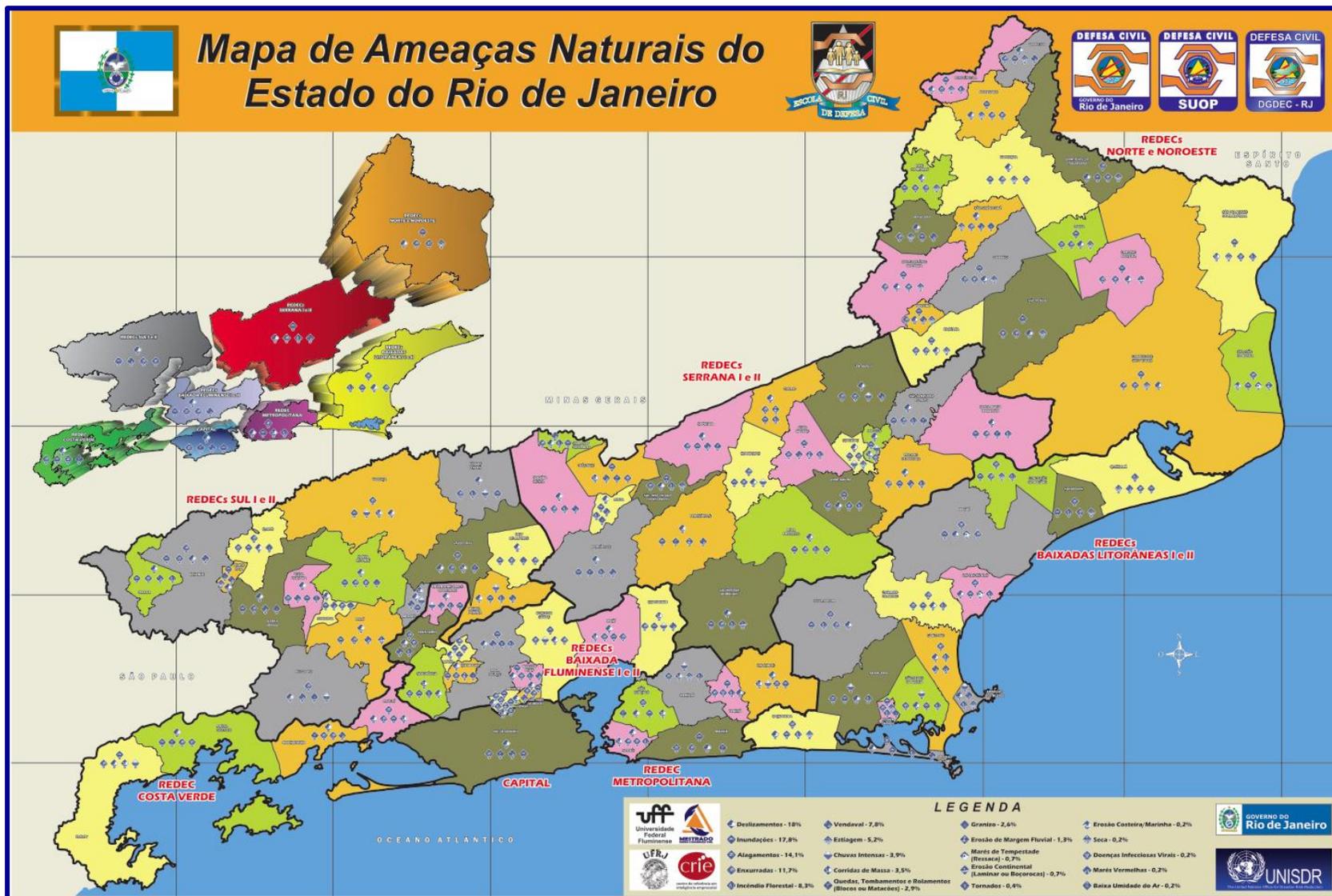


Figura 22: Mapa de ameaças naturais do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: SEDEC-RJ. Disponível em: <<https://www.mindmeister.com/pt/376772296/mapa-de-amea-as-naturais-do-estado-do-rio-de-janeiro-2014>>

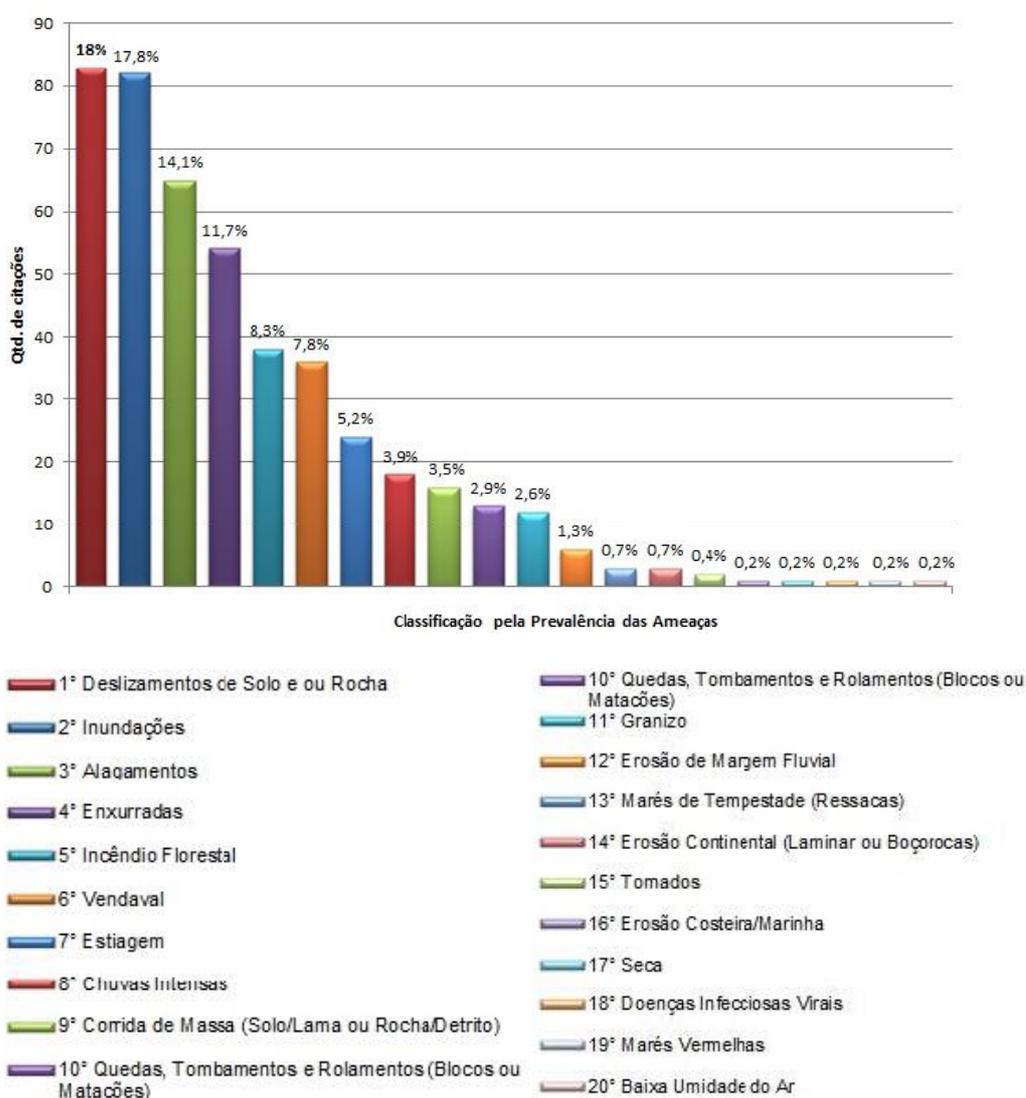


Figura 23: Prevalência das principais ameaças naturais dos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: SEDEC-RJ. Disponível em: <https://www.mindmeister.com/pt/376772296/mapa-de-amea-as-naturais-do-estado-do-rio-de-janeiro-2014>

Pode-se constatar, portanto, a grande produção (diversidade, volume e a qualidade) de materiais existentes para a difusão de informações relacionadas a desastres provocados por eventos naturais, dos mecanismos para compreendê-los, bem como para promover sua prevenção, alerta e mitigação de perdas. Logo, os licenciandos devem ter clareza de que as possibilidades de inserção do professor de Geografia aos contextos escolares locais são muito diversificadas e devem incluir informações relativas a riscos de desastres naturais. Os futuros professores deverão ser capazes de levantar informações relativas ao contexto geomorfológico, climatológico e hidrológico das regiões onde vierem futuramente a atuar, a fim de advertir seus

futuros alunos quanto às potenciais e reais situações de risco natural. Os professores de Geografia capacitados adequadamente, poderão contribuir para a disseminação de informações que ajudem na redução da vulnerabilidade e prevenção contra eventos geomorfológicos extremos e desastres naturais.

Como docente de disciplinas relacionadas à dinâmica físico-natural do espaço geográfico, tenho priorizado esse tema no conteúdo programático nos cursos de licenciatura onde atuo profissionalmente. Como explicitado no item 3.2, a proposta de levantamento de situações de risco geomorfológico através de trabalhos de campo autônomo tem trazido o tema ao debate na licenciatura em Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, possibilitando a construção de um quadro geral de problemas comuns a partir do relato de casos similares em diversos municípios no estado do Rio de Janeiro. Além de identificar situações de risco, o trabalho dos professores em formação deve ser a produção de materiais para difusão de informações no Ensino Básico. Esse tipo de pesquisa vem sendo realizado entre os licenciandos em Geografia do curso do DGEO/FFP/UERJ e no curso de ensino a distância do CEDERJ/UERJ. Algumas dessas experiências estão relatadas no próximo subitem.

4.6 – Licenciatura em Geografia: propostas pedagógicas para a Educação Ambiental e para a prevenção de riscos naturais

O trabalho pedagógico aqui proposto tem o intuito de estimular os licenciandos em Geografia a refletir sobre aspectos da transposição, adequação, contextualização e mediação didática de conceitos e conteúdos relacionados à dinâmica dos elementos físico-naturais para a Educação Básica. Os trabalhos de campo autônomos, os seminários voltados para a Educação Ambiental e prevenção de riscos e a produção de material de divulgação de informações na Educação Básica têm sido as estratégias de aplicar conhecimentos científicos sobre dinâmica de encostas, bacias hidrográficas, de hidrologia urbana, processos pedológicos, climatologia, meteorologia etc. na Geografia escolar.

Como visto anteriormente, a aprendizagem geográfica significativa requer que o professor relacione os conhecimentos acadêmicos e científicos aos o conhecimentos “leigos” dos alunos, reconhecendo que tanto as concepções (e conceitos) como as terminologias (linguagens) são distintas entre eles. Daí a

importância de se conhecer a situação local que influencia a vida de seus alunos para poder estabelecer relações entre a espacialidade que eles fazem, vivenciam, observam e os conteúdos da Geografia escolar/acadêmica. Cashman (2011) e Lane *et al.* (2011) descrevem experiências em produzir conhecimento coletivo, com a participação da população residente nas áreas de risco, na criação de alternativas a partir da troca de conhecimentos entre especialistas “certificados pela ciência” – no caso, os professores de Geografia – e especialistas “leigos”.

Tratar de temas relativos à dinâmica climática, hidrológica, dos materiais de encostas e costeira contribui para a educação ambiental e para a divulgação de informações relativas a processos naturais extremos. A compreensão dos mecanismos de escoamento de águas em áreas urbanas é muito importante, já que eventos de chuvas extremas e a contaminação das águas podem provocar fenômenos de alto risco para a população, especialmente durante enchentes (AFONSO *et al.*, 2009). Do mesmo modo, a compreensão da dinâmica climática, costuma ser naturalmente incorporada ao cotidiano dos estudantes devido ao seu caráter prático e objetivo.

Ao abordar as características físico-naturais nas localidades onde os alunos se inserem, deve-se considerar que essa deve ser uma prática de mão dupla, onde educadores levam a informação científica “certificada” e desenvolvem estratégias locais específicas a partir do conhecimento que alunos possuem ou possam levantar sobre seu lugar de moradia. Lane *et al.* (*op.cit.*) definem essa estratégia como “*coprodução de conhecimento*”, onde o conhecimento científico se amplia com a incorporação de informações trazidas pelos “especialistas leigos”. Tal concepção é defendida por Morais (2011), quando destaca a importância da adoção de metodologias docentes que estimulem os alunos a mobilizar suas próprias experiências e conhecimentos para uma aprendizagem significativa de conteúdos acadêmicos e científicos.

A proposta de realizar trabalhos de campo autônomos nas áreas de vivência dos licenciandos em Geografia tem a intenção de aproveitar as situações e experiências cotidianas dos licenciandos a fim de promover interações significativas com conteúdos acadêmicos e atividades curriculares do Ensino Básico. A maior parte dos alunos é capaz de identificar situações ambientais de destaque e áreas sujeitas a riscos geomorfológicos em seus percursos cotidianos e encontrar aí objetos de estudo e de pesquisa relevantes. A partir do levantamento de

informações científicas sobre os problemas/situações específicas, os alunos são estimulados a “olhar com outros olhos” para aspectos que até então passavam despercebidos ou eram tidos como “normais” em suas rotinas.

Esse tipo de abordagem converge com os objetivos propostos por Callai (2011) relacionados à proposta da educação geográfica significativa. O processo de descoberta e análise da problemática ambiental na escala local estimula a reflexão dos educandos sobre a sua experiência cotidiana com o lugar habitado, interligando-a às informações teóricas obtidas através do saber escolar. A aplicação de conhecimentos pela análise de questões locais nas áreas onde os (futuros) licenciandos atuarão pode estimular a construção de novos conhecimentos, incorporando os saberes cotidianos dos alunos aos conhecimentos acadêmicos e científicos para a análise e interpretação de fenômenos locais.

O uso da água como matriz ecopedagógica (CATALÃO & RODRIGUES, 2006) vem se disseminando, haja vista a relevância da temática em torno da água, seja como fonte de abastecimento, lazer, produção econômica e/ou geração de energia, seja em função do cenário de escasseamento e degradação dos recursos hídricos⁵⁵. A compreensão dos mecanismos envolvidos no ciclo hidrológico e na contaminação dos recursos hídricos costuma promover uma sensibilização para questões como desmatamento, lançamento de efluentes e ocupação de margens de rios, impermeabilização de solos e uso consciente e/ou sustentável da água. Ao seguir seu percurso, as águas refletem as condições naturais e as atividades antrópicas desenvolvidas nas bacias hidrográficas. Em todo o mundo, a expansão de cultivos e de áreas urbano-industriais se deu sem grandes preocupações com os recursos hídricos ou com as redes hidrográficas, tendo por premissa que a água seria um recurso renovável e infinito. Premissa falsa: o ciclo hidrológico não disponibiliza água potável no mesmo ritmo da expansão mundial da demanda.

Os sistemas hídricos constituem tema de interesse direto ligado à questão ambiental, seja pelo fato de estarem associados às necessidades humanas, seja pelo fato de evidenciarem as complexas e mútuas relações entre modelos de produção e consumo das sociedades e seus reflexos nos sistemas físico-naturais do espaço. Ao seguir seu percurso, as águas refletem as condições naturais e as atividades desenvolvidas nas bacias hidrográficas. Em todo o mundo, a expansão de

⁵⁵ A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil tem como diretriz adotar a bacia hidrográfica como unidade de análise das ações preventivas de desastres relacionados a corpos d'água. A PNPDEC será tratada no próximo subitem deste trabalho.

cultivos e de áreas urbano-industriais se deu sem grandes preocupações com os recursos hídricos ou com as redes hidrográficas, tendo por premissa que a água seria um recurso renovável e infinito. Premissa falsa: o ciclo hidrológico não disponibiliza água potável no mesmo ritmo da expansão mundial da demanda. Os sistemas hídricos constituem, portanto tema de interesse direto dos estudos ligados à questão ambiental, seja pelo fato de estarem associados às necessidades humanas, seja pelo fato de evidenciarem as complexas e mútuas relações entre modelos de produção e consumo das sociedades e seus reflexos nos sistemas físico-naturais do espaço. Em alguns casos, a conscientização para tais temas conduz a discussões relacionadas à políticas públicas relacionadas à ocupação urbana e à implantação de redes de infra-estrutura de abastecimento hídrico, saneamento básico e de drenagem de águas pluviais/fluviais (AFONSO, 2013c).

A bacia hidrográfica como unidade de análise espacial, permite reconhecer as relações existentes entre os elementos que constituem a paisagem e os processos que atuam na sua estruturação. Trata-se de uma unidade espacial adequada ao planejamento de uso e ocupação do solo (BOTELHO, 2007) e à gestão de recursos hídricos: nela interagem fatores biológicos, físicos e socioeconômicos. Mudanças em qualquer desses fatores podem gerar alterações no meio físico como um todo (COSTA, 2001; CUNHA 2008).

As bacias hidrográficas em áreas urbanas têm seus rios extremamente modificados pela mudança das condições de infiltração e recarga de lençóis freáticos, pela alteração de sua configuração (retilização, canalização etc.), poluição das águas por esgotos, aterros e intervenções que comprometem tanto a qualidade das águas como a dinâmica fluvial. A urbanização modifica o comportamento do ciclo hidrológico, impactando a trajetória e dinâmica dos fluxos superficiais e subsuperficiais da água. A construção de galerias subterrâneas de escoamento de águas pluviais e fluviais promove tal descaracterização do meio físico em áreas urbanas que leva até mesmo ao desconhecimento da existência da rede hidrográfica (subterrânea) pela população local.

Os rios alterados pela urbanização desordenada possuem mecanismos de ajuste diante de eventos de chuvas extremas que podem provocar fenômenos de alto risco para a população em áreas sujeitas a enchentes. Na maior parte dos municípios do Rio de Janeiro, medidas tradicionalmente apontadas como eficientes no sentido de minimizar prejuízos provocados por enchentes e alagamentos incluem

limpeza e dragagem dos leitos fluviais, medidas para retenção e retardamento dos fluxos pluviais e fluviais nas bacias de drenagem, desobstrução dos canais de drenagem, liberação, desocupação e renaturalização das margens etc. É notável que o desconhecimento da dinâmica fluvial faça com que muitos proponham medidas inadequadas (que em geral agravam os prejuízos das enchentes e alagamentos), tais como retinização, manilhamento e/ou concretagem do leito dos rios, intervenções que podem comprometer a infiltração das águas no solo, acelerar a formação de enchentes a jusante dessas intervenções, . A ineficácia de políticas de planejamento urbano e o paradigma (muito questionado) de obras de engenharia (canalizar cursos d'água, por exemplo) levam, comumente, à intensificação dos riscos relacionados a inundações. Tais intervenções são insuficientes para evitar enchentes e alagamentos e focar nelas para solução desses problemas é, em geral, um equívoco.

A estratégia de levar os educandos a conhecer melhor as bacias hidrográficas próximas a suas residências ou escolas tem relação com a dimensão atitudinal da educação ambiental (AFONSO, 2011; 2013b). Ao percorrer trechos ao longo dos canais fluviais, identificando aspectos comprometedores da dinâmica dos rios, as ações antrópicas responsáveis pela degradação das águas, proliferação de organismos patogênicos e intervenções de engenharia inadequadas (agravadora de enchentes), ocorre a percepção de que as águas no meio urbano não são objeto de gestão adequada.

O processo de descoberta e análise da problemática das águas na escala local estimula a reflexão dos educandos sobre a sua experiência cotidiana com o lugar habitado, interligando-a as informações teóricas obtidas através do saber acadêmico. Tais discussões têm ampliado a compreensão e a mobilização de diversos alunos para a questão da integração entre aspectos sociais e naturais na gestão urbana de recursos hídricos, políticas de habitação, transportes e saneamento básico, sendo portanto, uma estratégia docente muito instigante. A objetividade e simplicidade com que os temas e conceitos acadêmicos são abordados nesta prática pedagógica contribuem para que o conjunto de procedimentos sugeridos seja aplicável a outras áreas de estudo por profissionais interessados em atuar no campo da Educação Ambiental, podendo também ser utilizado em cursos de extensão, palestras para comunidades sujeitas a riscos etc.

Tendo em vista a gravidade das perdas e prejuízos decorrentes dos movimentos de massa (deslizamentos de solo e/ou rocha) e inundações nos últimos desastres naturais ocorridos no Rio de Janeiro, optei por apresentar aqui exemplos de trabalhos realizados por licenciandos com foco nesse tipo de processo. Os alunos partem de conhecimentos teóricos relacionados à dinâmica de encostas e dos sistemas fluviais para analisar os riscos envolvidos nos movimentos de massa e inundações, especialmente em áreas urbanas que conheçam bem ou próximas de onde moram. A partir de informações e metodologias de identificação de riscos disponíveis nas fontes bibliográficas diversas (como as sugestões apresentados anteriormente), os licenciandos estabelecem roteiros para idas a campo (com suporte de bases cartográficas e imagens gratuitas, disponíveis, por exemplo, na ferramenta *Google Earth*). As etapas dos trabalhos de campo autônomos são realizadas e os resultados expostos em seminários para os demais alunos.

Entre os trabalhos realizados com o intuito de promover a reflexão ambiental sobre a educação ambiental destaca-se o realizado por Armond *et al.* (2009) na bacia hidrográfica do rio Imboaçú (São Gonçalo, Região Metropolitana do Rio de Janeiro), um pequeno canal fluvial, com aproximadamente 8 km de extensão, contribuinte da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. Apesar de pequeno, o rio Imboaçú é representativo das condições gerais de degradação provocada por processos de desmatamento da vegetação ciliar, canalização, manilhamento, retificação, construção de pontes e travessias sobre o canal, aterro para edificação de imóveis em suas margens, lançamento de resíduos (líquidos e sólidos) e assoreamento do leito. A maior parte dessas intervenções foi realizada pelo próprio poder público ou, pelo menos, com sua tolerância ou consentimento, ocasionadas principalmente pela ausência de serviços públicos de higiene básica e de saúde pública, como a coleta regular de lixo, por exemplo.

O trabalho dos licenciandos consistiu em seguir as etapas mencionadas no subitem 3.3. Após os levantamentos bibliográfico e cartográfico e a delimitação da bacia hidrográfica, foram feitos levantamentos em campo priorizando o percurso ao longo do rio Imboaçú (Figura 24) a fim de definir os principais agentes e processos de degradação atuantes, para, num momento seguinte, refletir sobre as formas de atuação para a tentativa de minimização desses processos. Entre os diversos pontos do percurso, foram selecionadas três situações para destaque, com

detalhamento das respectivas localizações e registros fotográficos (Figuras 25, 26 e 27).

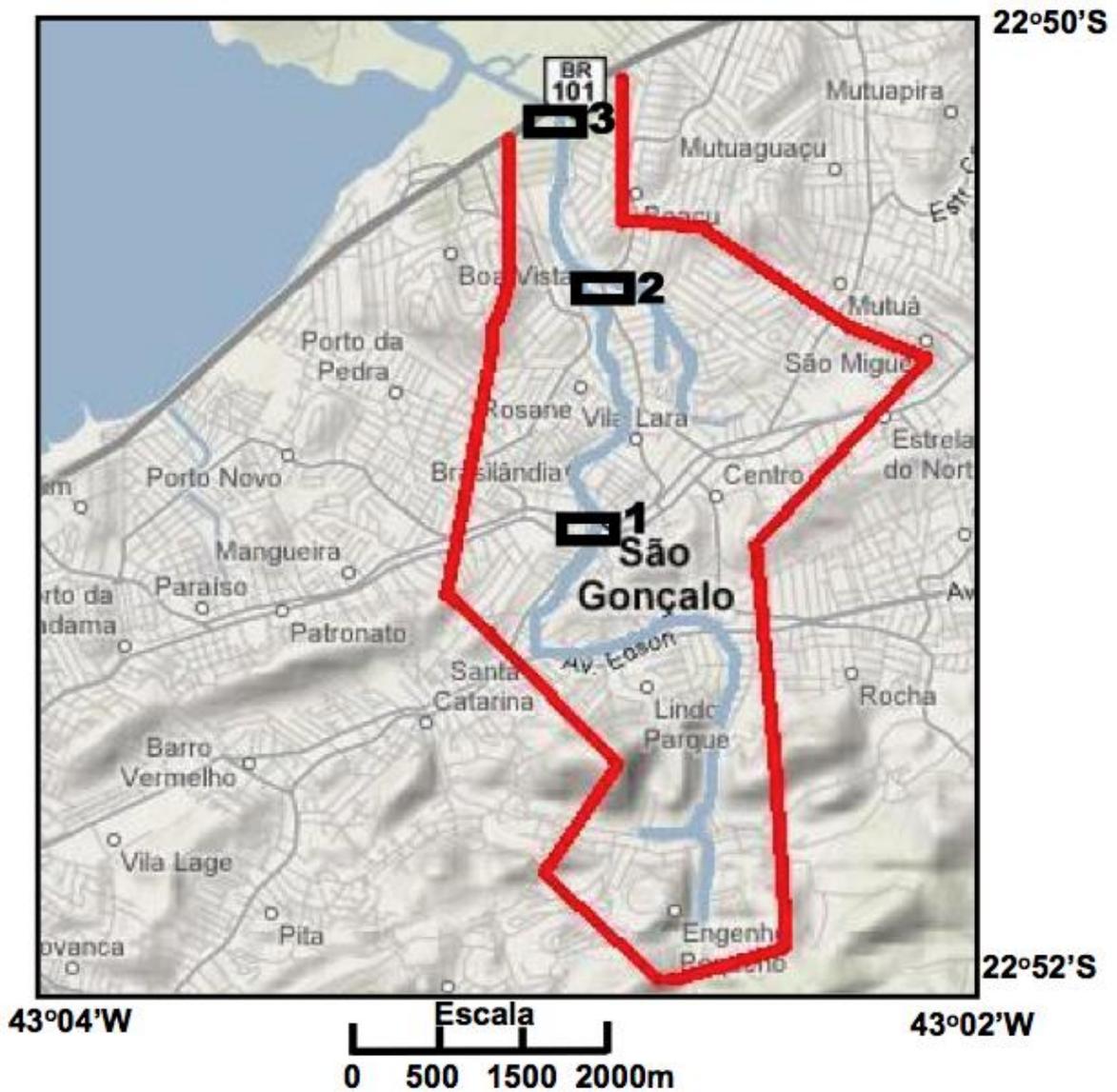


Figura 24: Localização da bacia hidrográfica do rio Imboáçu. Traço vermelho contínuo corresponde à delimitação aproximada da bacia hidrográfica, feita a partir de imagem *Google Maps* (consulta em junho de 2008). Os retângulos pretos correspondem aos pontos selecionados para detalhamento.



Figura 25: Localização do ponto 1, situado na Praça do Zé Garoto (Centro de São Gonçalo, RJ), modificado a partir de *Google Maps* (consulta em junho de 2008); registros fotográficos do trecho retificado e canalizado do rio Imboçu, com canos voltados para o canal do Imboçu (Foto: ARMOND *et al.*, 2009).

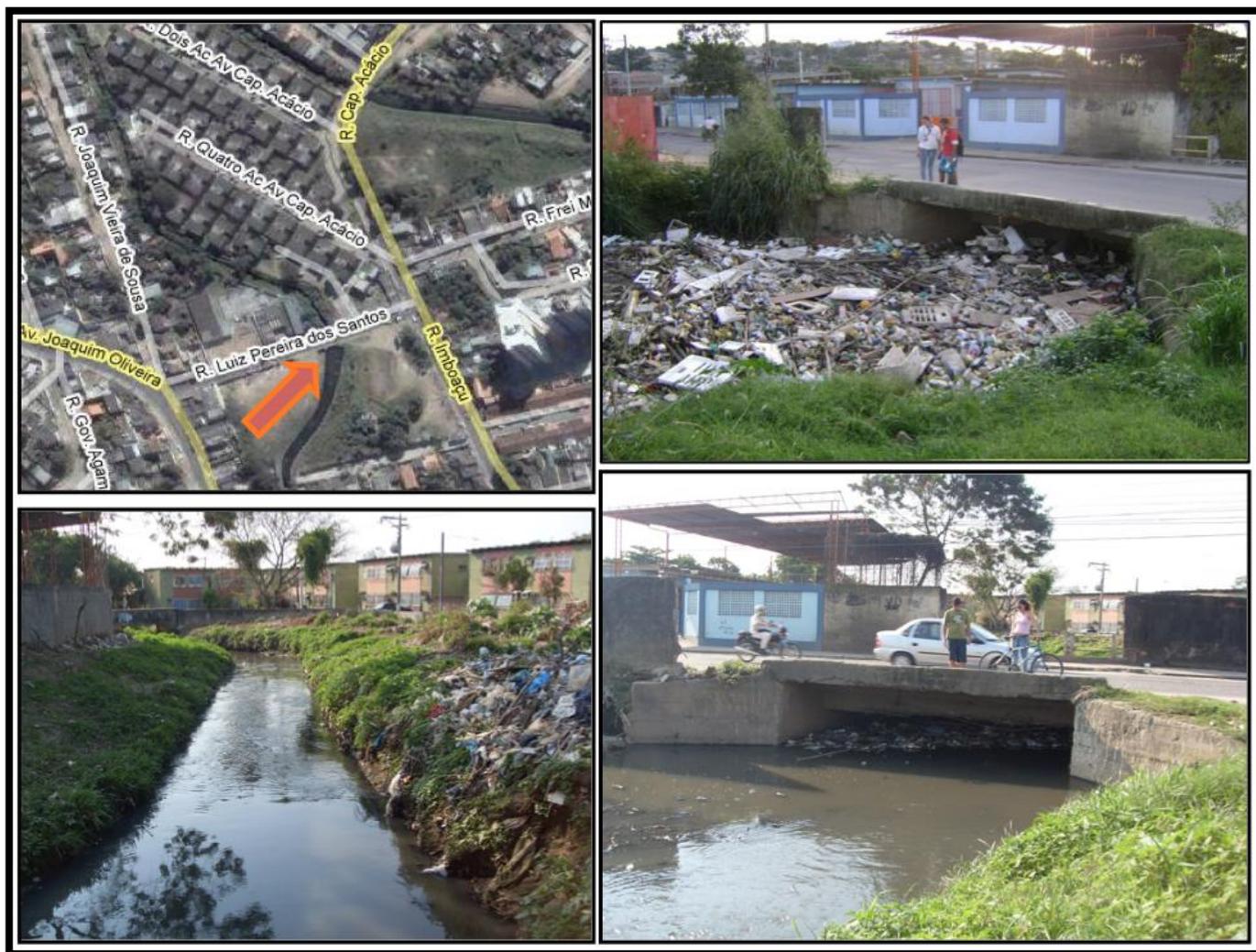


Figura 26: Ponto 2, situado na Rua Luiz Pereira dos Santos, imagem modificada do *Google Maps* (consulta em junho de 2008); fotos do trecho retificado do rio Imboapu: a foto do canto superior direito, retirada em junho de 2008, mostra o acúmulo de resíduos sólidos, dificultando o escoamento das águas; as duas fotos de baixo, obtidas em outubro de 2008, após a dragagem dos resíduos; a área se situa nas proximidades de um conjunto residencial e de uma escola pública municipal, frequentemente atingidas por enchentes (Foto: ARMOND *et al.*, 2009).



Figura 27: Ponto 3, situado na BR 101, ponte sobre o rio Imboaçú, imagem modificado do *Google Maps* (consulta em junho de 2008); fotos do manguezal na foz do rio, com presença de canoas da comunidade de pescadores local. (Foto: ARMOND *et al.*, 2009).

Muitos dos seminários acadêmicos realizados sobre Educação Ambiental apresentaram desdobramentos que conduziam à questão de riscos naturais ampliados pela ocupação urbana e intervenções sobre os solos, redes hidrográficas, encostas, áreas costeiras etc. O contato direto dos licenciandos com as situações de risco e com os moradores nos locais durante os trabalhos de campo autônomos tem estimulado posturas mais críticas, não apenas no que se refere aos padrões de ocupação dos terrenos urbanos, mas principalmente no questionamento dos modelos de gestão territorial urbana, aprovação de loteamentos em áreas suscetíveis a perigos naturais, leniência do poder público em enfrentar questões como ocupações clandestinas ou déficit habitacional na maioria dos municípios fluminenses em que os trabalhos foram realizados.

Os produtos acadêmicos confeccionados – desde cartazes, projeções computadorizadas, vídeos, panfletos informativos etc. – são produzidos de modo a poderem ser utilizados no Ensino Básico. As figuras 28, 29 e 30 apresentam exemplos de panfletos e banner produzidos para divulgação de informações sobre desastres naturais no Ensino Básico. Outros trabalhos acadêmicos realizados com resultados e metodologia semelhantes encontram-se em versão digital no CD anexo.

A intenção desse tipo de trabalho é disponibilizar para todo o coletivo os materiais relacionados à prevenção de riscos. A sugestão é que todos compartilhem o material produzido a fim de que os demais alunos das turmas possam utilizar posteriormente aquilo que lhes parecer mais adequado nas situações que futuramente possam vir a encontrar nas escolas em que vierem a trabalhar.

Ainda não há um levantamento sistematizado da aplicação dessa proposta entre os licenciandos já formados, que tiveram contato com a metodologia e que já atuam na rede de escolas da Educação Básica da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Este é, portanto, um primeiro possível desdobramento futuro do trabalho até aqui realizado.



Figura 28: Exemplo de panfleto elaborado para prevenção de enchentes por Beatriz Oliveira Cruz, Nara Oliveira do Nascimento e Rhanna Cristina das Chagas Leônico, licenciandas em Geografia da UERJ/FFP, em dezembro de 2014.

Atenção!!!

O que fazer em situações de emergência?

Onde estiver, ligue para...

CORPO DE BOMBEIROS 193

POLICIA 190

DEFESA CIVIL 199

Não contribua para o agravamento das inundações

Não jogue lixo nos logradouros públicos ou nos rios.

Evite, ao máximo, a impermeabilização do solo.
Construa jardins no lugar de calçamentos

Não deixe o solo nu.
Procure plantar no terreno.

Não obstrua o caminho das águas com construções ou aterros

Antes de construir em áreas de baixadas ou próximo a um rio, verifique junto à prefeitura, aos órgãos estaduais ou ainda aos vizinhos, se a área está sujeita a inundações

Havendo necessidade da família deixar a casa:

- Procure uma bolsa com seus documentos e, se houver alguma pessoa doente, não esqueça os remédios;
- Procure identificar as crianças;
- Coloque os móveis e objetos em pontos altos da casa;
- Desligue a chave de luz e do gás;
- Utilize lanterna para orientação em locais de difícil visibilidade;
- Solte os animais;
- Ande sempre calçado;
- Evite transitar com veículos em áreas inundadas. Entretanto se for necessário, deve-se evitar áreas onde o nível esteja acima da metade dos pneus. Se notar que o carro possa ser arrastado, pare, amarre-o a um poste ou a uma árvore e procure um lugar seguro.

Após a inundação:

- Antes de entrar em casa, procure identificar a existência de possíveis danos estruturais;
- Evite contato com águas das inundações;
- Não consuma alimentos que tenham sido atingidos pela água da inundação;
- Não beba água de poços localizados nas áreas inundadas;
- Não permita brincadeiras nem banhos em águas acumuladas pela inundação;
- Após o escoamento das águas, procure varrer e recolher o lixo acumulado.

Figura 29: Exemplo de panfleto para prevenção de enchentes elaborado por Isabela Soares Rodrigues, Jorge Luiz Moreira Rodrigues, Paula Cristina Brasil Estevão, Raquel Carneiro de Araújo na licenciatura em Geografia da UERJ/FFP (janeiro 2008).



ENSINO DE GEOGRAFIA FÍSICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Prevenção de Riscos Naturais no Ensino de Geografia

Karine ALMEIDA¹; Andrea MACEDO¹

¹ Graduandas UERJ/FFP/DGEO e bolsistas CETREINA/UERJ / 2014

RESUMO

É primordial o conhecimento da dinâmica da Natureza para que a vida no planeta Terra possa se desenvolver da melhor forma possível.

O objetivo deste trabalho é despertar a conscientização dessa questão trabalhando tanto com a **Prevenção de Riscos Naturais** quanto com a **Educação Ambiental**.

SÃO GONÇALO COMO CASO ESPECÍFICO

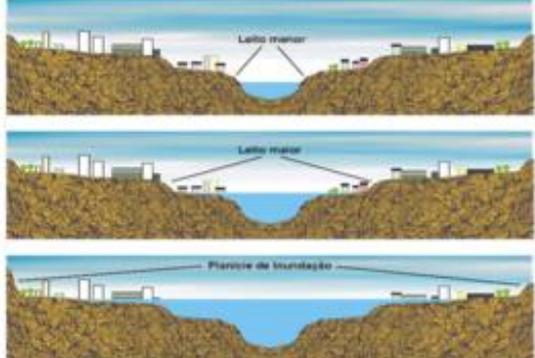
A cidade de São Gonçalo convive frequentemente com o caso específico das enchentes. Em 2010 o local experimentou a mais **drástica enchente** dos últimos anos.

DESASTRES NATURAIS EM SISTEMAS AMBIENTAIS COMPLEXOS

A ocorrência recente de eventos naturais extremos nas regiões metropolitana e serrana do estado do Rio de Janeiro configuraram **desastres naturais catastróficos**, com perda de milhares de vidas, prejuízos materiais e humanos irreversíveis. Eles se enquadram na categoria de **sistemas ambientais complexos**.




Deslizamentos de terra, soterramento de casas
Morro do Burca (Niterói, RMRJ, 2010) e Nova Friburgo (Região Serrana RJ, 2011)




Enchentes no bairro de Alcântara, São Gonçalo (2010)



DIVULGAÇÃO DE MATERIAIS PARA A PREVENÇÃO DE RISCOS

A prevenção contra desastres da natureza exige uma **eficiente divulgação dos mecanismos** que regem os processos naturais extremos bem como a criação de sistemas de alerta eficientes.

Atualmente diversos órgãos trabalham com a temática de **Educação Ambiental** para a **Prevenção de Riscos Naturais**.

BIBLIOGRAFIA

AFONSO, A. E. " Geomorfologia na Formação de Professores. Estratégias docentes relacionadas a prevenção de riscos naturais" 2012

AFONSO, A.E. " Educação Ambiental em bacias hidrográficas urbanizadas", 2012

GUERRA, A.J.T. ; CUNHA, S.B. " Geomorfologia, Uma atualização de Bases e Conceitos", 1994.

SALGADO, C.M. ; SILVA, E.N.M. " Percepção Ambiental de alunos do Ensino básico de São Gonçalo (RJ) em relação as bacias Hidrográficas ", 2010




Figura 30: Cartaz confeccionado pelas bolsistas de Iniciação a Docência (CETREINA/UERJ) e licenciandas Karine Goulart de Almeida e Andrea Macedo utilizado ao longo de 2014 em palestras em escolas do Ensino Básico com informações sobre desastres naturais em São Gonçalo, Rio de Janeiro (AFONSO et al., 2014).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese aqui apresentada é a de que há muitas razões para que o ensino dos componentes curriculares ligados à Geografia Física (e Geociências, especialmente a Geologia e a Climatologia) permaneçam constituindo uma prioridade acadêmica não apenas nos cursos de formação de professores de Geografia, mas também na Geografia escolar. Sem questionar a relevância dos processos sociais, econômicos, culturais e políticos que compõem o espaço geográfico, defendo que conhecer as bases teóricas, conceituais e metodológicas relacionadas à Geografia Física contribui para a formação de indivíduos mais capazes de agir um mundo onde os desafios ambientais se avolumam, tornam-se cada vez mais sérios e onde o despreparo para enfrentar os riscos provocados por eventos naturais extremos ameaça milhares de pessoas. Compreender a dinâmica da Natureza e suas interações com a Sociedade contribui para o desenvolvimento cognitivo dos discentes, ampliando sua capacidade de compreender e analisar os processos espaciais, bem como estimula sua curiosidade e amplia suas possibilidades e perspectivas de inserção na realidade.

Foram demonstrados nesse trabalho argumentos que convergem para a ideia de que as contribuições da Geografia Física podem alcançar o que se espera da Geografia escolar, tendo como critério alguns documentos que balizam a Educação Básica no Brasil (LBD, DCN, PCN e PCNEM). Ao abordar conteúdos ligados à dinâmica físico-natural do espaço, os professores de Geografia da escola básica poderão alcançar bons resultados na apreensão de conteúdos procedimentais, atitudinais e conceituais (Educação Fundamental) e na ampliação das competências e habilidades cognitivas (Ensino Médio) de seus futuros alunos. A observação, contextualização, a análise interdisciplinar e a síntese associadas ao “olhar geográfico” são procedimentos intrínsecos ao estudo dos elementos físico-naturais do espaço; a sensibilização para a temática ambiental contribui para a valorização de atitudes ambientalmente sustentáveis; o conhecimento de elementos e dinâmicas naturais diversifica e aprofunda o conjunto de ferramentas cognitivas dos alunos, concedendo a eles um poder ampliado de entender a realidade em suas múltiplas dimensões. Esses são aspectos que não devem ser desprezados ao se propor que o ensino da Geografia seja significativo para os alunos, faça sentido para eles e amplie suas chances de compreender, interagir e atuar no mundo.

Do ponto de vista teórico, procurei estabelecer interações entre Geografia Física e Geografia escolar através da reflexão sobre categorias de análise e conceitos geográficos clássicos. A proposta de trabalhar conteúdos de Geografia Física a partir das categorias *forma, função, estrutura, processo, significado, fixos e fluxos* exemplifica a possibilidade de promover a integração entre os aspectos físico-naturais e socioculturais/políticos e econômicos do espaço de modo eficaz. Os conceitos de paisagem, lugar, região e escala foram usados como exemplos de como a Educação geográfica conceitual pode ser significativa a partir de conteúdos e temas em Geografia Física. A contribuição dos conceitos de estabilidade, equilíbrio, ajuste, resiliência, complexidade e de análise sistêmica, mais rotineiramente associados às Geociências e à Geografia Física, foram usados para demonstrar como pode haver uma contribuição conceitual significativa dessas áreas do conhecimento na construção da perspectiva geográfica de análise espacial.

Estes são, portanto, alguns dos aportes que a Geografia Física tem a dar para a Geografia Escolar. Mas há mais. O entendimento da dinâmica da Natureza pode contribuir em outras dimensões da Educação Básica, levando ao conhecimento dos alunos informações relevantes para a sua realidade cotidiana, especialmente no que se refere à Educação Ambiental e à minimização de riscos naturais a que estes possam estar ou vir a se tornar vulneráveis.

Além da importância pura e simples desse tipo de informação na vida de qualquer pessoa, trata-se de cumprir orientações estabelecidas na legislação federal, leis 9.795/1999 (que determina a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino) e 12.608/2012 (relacionada ao Sistema Nacional de Defesa e Proteção Civil contra Desastres Naturais). Tais determinações levaram à alteração da Lei Federal 9.394/1996 (de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) que incluiu em seu capítulo II, artigo 26, parágrafo 7º que “os *currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios*”. Além disso, destaca-se a possibilidade de abordar tais temas em situações educacionais não-formais, associadas às práticas de pesquisa e extensão universitária dos licenciandos em Geografia.

A proposta de introduzir temas associados à Educação Ambiental e à amenização de riscos provocados por eventos naturais extremos (ou nem tão extremos assim...) tem sido discutida entre licenciandos da Faculdade de Formação

de Professores da UERJ. A realização pelos licenciandos de trabalhos de campo autônomos em localidades de interesse ambiental ou ameaçadas por processos naturais potencialmente perigosos tem sido proposta como modo de desenvolver estratégias de levantamento de informações diversificadas, em diferentes contextos geomorfológicos e urbanos. A simplicidade dos procedimentos adotados permite que tal proposta possa ser facilmente adotada pelos licenciandos com seus futuros alunos da Educação Básica. A apresentação de seminários e elaboração de atividades e panfletos voltados para disseminar tais conhecimentos na Educação Básica têm gerado bons resultados entre os licenciandos.

As contribuições teóricas e metodológicas da Geografia Física têm sido reconhecidas como capazes de mobilizar os licenciandos a integrar de modo mais significativo e relevante os diversos elementos do espaço (Natureza, Sociedade, Cultura, Política, Economia, Logística etc.). Tais elementos têm o caráter de serem dinâmicos e complexos, com interações múltiplas e multiescalares. Lidar com isso exige grande acervo de informações e de estratégias pedagógicas adequadas aos educandos. A prioridade do aprofundamento dos conhecimentos relacionados à Geografia Física não deve ser reduzida, sob pena de retirar do ensino da Geografia um dos seus maiores trunfos: a capacidade de estimular à compreensão das relações mútuas e complexas entre Sociedade e Natureza.

A proposta apresentada neste trabalho é, em síntese, que os licenciandos em Geografia percebam que compreender as interações entre Sociedade e Natureza é uma prioridade em todos os níveis de ensino, mas isso só pode ser feito adequadamente a partir de um conhecimento aprofundado tanto das dinâmicas sociais (políticas, econômicas e culturais) como das dinâmicas da Natureza. A intenção aqui é contribuir para o ensino da Geografia escolar, sugerindo meios para que os professores em formação reconheçam a importância de inserir conceitos, bases teóricas e metodológicas relacionadas aos subcampos da Geografia Física no Ensino Básico, de modo que os (futuros) docentes de Geografia venham a tratar da temática da Natureza de maneira mais efetiva e de acordo com as metas e parâmetros estabelecidos para o Ensino Básico e para a Geografia escolar no país.

Reconhecer a relevância dos aspectos físico-naturais é contribuir para uma Geografia mais comprometida e integrada à realidade social e ambiental, bem como para a formação geral dos educandos, estimulando outras formas de exercício da cidadania e alcançando objetivos mais amplos do processo educacional

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, Aziz Nacib.** Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. Revista Orientação. IGEO/USP, 3:45-48 1967. In: MODENESI-GAUTTIERI, May Christine; BARTORELLI, Andrea; MANTESSO-NETO, Virginio; CARNEIRO, Celso Dal-Ré; LISBOA, Matias de Andrade Lima.(Orgs.) A obra de Aziz Ab'Sáber. P. 329-333. São Paulo: Beca-Ball edições, 2010.
- _____. *Um conceito de Geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário.* Geomorfologia. N. 18, IG-USP, São Paulo. 1969.
- _____. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. III Simpósio sobre o Cerrado, São Paulo, Ed. Edgard Blucher, pp 1-14. 1971. In: MODENESI-GAUTTIERI, May Christine; BARTORELLI, Andrea; MANTESSO-NETO, Virginio; CARNEIRO, Celso Dal-Ré; LISBOA, Matias de Andrade Lima.(Orgs.) A obra de Aziz Ab'Sáber. P. 404-414 São Paulo: Beca-Ball edições, 2010.
- _____. *Megageomorfologia do território brasileiro.* In: CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. Geomorfologia do Brasil . Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- ACSELRAD, Henri.** Discursos da sustentabilidade urbana. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. ANPUR, nº1, maio 1999.
- _____. Ambientalização das lutas sociais - o caso do movimento por justiça ambiental. *Estudos Avançados.* [online]. v. 24, n.68, p. 103-119. 2010.
- AFONSO, Anice Esteves.** Contribuições metodológicas do ensino da Geografia Física no ensino fundamental e médio. Viçosa. In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Mesa Redonda do Eixo Temático 6 – Geografia Física e Ensino. Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- _____. *Educação ambiental em bacias hidrográficas urbanizadas.* In: 1o. Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade: para uma Ecologia de Saberes. Anais do 1o. Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade: para uma Ecologia de Saberes, Brasília (DF). 2011.
- _____. Integrando Sustentabilidades. In: Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (org.) Sustenta(h)abilidades: escolas responsáveis, ambientes saudáveis. p.15-20. Rio de Janeiro. 2012a.
- _____. *Geomorfologia na formação de professores: estratégias docentes relacionadas à prevenção de desastres naturais.* In: CD-ROM Anais do IX Simpósio Nacional de Geomorfologia (IX SINAGEO). UFRJ, Rio de Janeiro. 2012b.
- _____. *Estratégias para o estudo das interações entre natureza e sociedade na formação de professores de Geografia.* In: VI Congr. Nac. de Geomorfologia. Universidade de Coimbra. Portugal. pp 188-192. 2013a. Disponível em <http://www1.ci.uc.pt/ieg/apgeom/atas_content/html/apresent.html>
- _____. *Contribuição da Geografia Física e da Educação Ambiental na Formação de Professores de Geografia a partir do estudo de bacias hidrográficas em áreas*

urbanas. Revista Tamoios. São Gonçalo (RJ) ano 09, n.1, pp 76-85, jan-jun. 2013b.

_____. *Aprimoramento de conceitos geográficos e educação ambiental a partir de experiências docentes em bacias hidrográficas em áreas urbanas. In: XII Encontro Nacional de Ensino de Geografia. UFPB. GT8, pp 3370 - 3381. 2013c.*

_____. *Geografia Física aplicada ao ensino: educação ambiental e prevenção de riscos naturais na formação de professores.. In: XV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Vitória/ES. pp. 153-161. 2013d.*

_____. **(org.)**. *Geomorfologia Geral*. Manual de disciplina do Curso de Licenciatura em Geografia da UERJ/modalidade EAD. Rio de Janeiro. Fundação CECIERJ, 2013e.

_____.; **ARAÚJO, Jefferson da S.; SILVA, Juliano Amaral**. *Importância dos conteúdos de Geomorfologia para o ensino básico e para a formação do professor de Geografia. In: 12a Semana de Graduação. 23a. UERJ SEM MUROS, Rio de Janeiro. 2012.*

_____.; **ARAÚJO, Jefferson; SILVA, Juliano; SILVA, Aline; ROSA, André**. *Possibilidades para o ensino e aprendizagem em Geografia Física. In: XVII Encontro Nacional de Geógrafos. Apresent. Oral no EDP "Natureza e Meio Ambiente". Belo Horizonte (MG). 10 pgs. 2012.*

_____. **& ARMOND, Núbia Beray**. Reflexões sobre o ensino de Geografia Física no ensino fundamental e médio. Porto Alegre. In: Anais do X Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia, UFRGS, 2009.

_____. **& ARMOND, Núbia Beray**. *Análise e produção de material didático: em busca de novas metodologias para o ensino de Geografia na escola básica. In: 11a Semana de Graduação 22a. UERJ SEM MUROS, Rio de Janeiro.. 2011.*

_____. **& MELLO SANTOS, Alexandre Antônio**. *O que devo ter em mente ao interpretar o relevo? In: AFONSO, Anice E. (org.). Geomorfologia Geral. Manual de disciplina do Curso de Licenciatura em Geografia da UERJ/modalidade EAD. Capítulo 2. p.36-74. Rio de Janeiro. Fundação CECIERJ, 2013.*

_____. **& SILVA, Telma Mendes**. *Que abordagens podemos usar para interpretar o relevo? Linhas de Pesquisa em Geomorfologia. In: AFONSO, Anice E. (org.). Geomorfologia Geral. Manual de disciplina do Curso de Licenciatura em Geografia da UERJ/modalidade EAD. Capítulo 4. Rio de Janeiro. Fundação CECIERJ, 2013.*

_____.; **SILVA, Aline Sathler; ROSA, André Victor**. *Possibilidades e limites na gestão ambiental em áreas sujeitas a desastres naturais. In: 12a Semana de Graduação. 23a. UERJ SEM MUROS, Rio de Janeiro. 2012a.*

_____.; **SILVA, Aline Sathler; ROSA, André Victor; ARAÚJO, Jefferson da S.; SILVA, Juliano Amaral**. *Resiliência em sistemas geomórficos complexos: possibilidades e limites na gestão ambiental em áreas sujeitas a desastres naturais. In: Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais. Rio Claro (SP). CD Anais do Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais. 2012b.*

- _____; **ALMEIDA, Karine Goulart; MACEDO, Andrea Viana.** *Ensino de Geografia Física na Formação de Professores..* In: 14a Semana de Graduação. 25a. UERJ SEM MUIROS, p. 385. Rio de Janeiro. 2014.
- ALBURQUEQUE, Mariana Zerbone Alves de** Geografia na prática pedagógica: A paisagem como ponto de partida. Rev. Tamoios, São Gonçalo (RJ), ano 10, n. 1, pp. 30-40, jan/jun. 2014.
- ALHEIROS, Margareth Mascarenhas & MEDEIROS, Sônia Gomes de Matos (orgs).** Guia de ocupação dos morros da região metropolitana do Recife. Recife. Fundação de Desenvolvimento Municipal FIDEM/ Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Social SEPLANTES/ Governo do Estado de Pernambuco, 2006.
- AMADOR, Elmo da Silva.** Baía de Guanabara e ecossistemas periféricos: Homem e Natureza. Rio de Janeiro. Publicado por Elmo da Silva Amador. 1997.
- AMARAL, Rosangela; GUTJAHR, Mirian Ramos.** *Desastres naturais.* Série Cadernos de Educação Ambiental, no. 8. São Paulo, Instituto Geológico. 100p. 2011.
- ARMOND, Núbia Beray.** Contribuições à reflexão sobre a Geografia Física no Brasil: uma abordagem epistemológica. Viçosa. In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. UFV, 2009.
- _____. A Geografia Física Contemporânea no Brasil: em busca da(s) gênese(s) das abordagens integradoras. Monografia de Conclusão de Graduação, Licenciatura em Geografia, DGEO, UERJ, 2011.
- _____. **& AFONSO, Anice Esteves.** Tensões e cisões da Geografia Física no Brasil. São Paulo. In: Anais do II Encontro Nacional de História do Pensamento Geográfico, USP, 2009.
- _____. **& AFONSO, Anice Esteves.** Da Geografia Física à Geografia (sócio) ambiental e seu “retorno” à Geografia: breves reflexões sobre mutações epistemológicas e o campo científico. Porto Alegre In: Anais do XVI Encontro Nacional de Geógrafos, 2010.
- _____. **& AFONSO, Anice Esteves.** *A Geografia Física contemporânea no Brasil, a formação de professores e os esforços de integração: debates sobre os sentidos e propósitos do conhecimento.* In: XI Encontro Nacional de Práticas de Ensino de Geografia, v. 1. p. 1-10, Goiânia (GO). 2011a.
- _____. **& AFONSO, Anice Esteves.** *A Geografia Teórica-Quantitativa e a Teoria dos Geossistemas: por uma Geografia Física Integradora.* In: XIV Simpósio. Bras. Geografia Física Aplicada SBFGA, v.1. p. 1-12. Dourados, (MS). 2011b.
- _____. **& AFONSO, Anice Esteves.** A Geografia Física no Brasil: em busca das matrizes teóricas originárias e suas influências nas abordagens integradoras. Geografia em Questão, v. 4, n.2, p. 221-238. 2011c.
- _____. **; MORELLI, Rafaela de Cássia Borba; SARAIVA, Felipe; BRANDÃO, Rafael; AFONSO, Anice Esteves.** Análises da dinâmica fluvial do rio Imboaçú – São Gonçalo, RJ, Brasil: Reflexões sobre educação ambiental. Montevideu, Uruguai. In: Anais do XII EGAL. 2009.

- ARANHA, Raphael de Carvalho & GUERRA, Antônio José Teixeira (Orgs.).** Geografia aplicada ao turismo. São Paulo, Ed. Oficina de Textos, 2014.
- ASCENSÃO, Valéria de Oliveira & VALADÃO, Roberto Célio.** Abordagem do conteúdo “relevo” na Educação Básica. In: CAVALCANTI, LANA (org.) *Temas da Geografia na escola básica*. Campinas, São Paulo, Ed. Papirus. 2013.
- BAPTISTA, Thiago Jeremias; AFONSO, Anice Esteves.** A contribuição da Geologia no ensino de Geografia. Porto Alegre, In: Anais do X Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia, UFRGS, 2009.
- BERTRAND, Georges.** Paisagem e Geografia Global: Esboço Metodológico. *Cadernos de Ciências da Terra, Instituto de Geografia, USP, São Paulo*, p.1-27. 1972. Traduzido por CRUZ, Olga de “*Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique*. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest”. Toulouse, v.39, n.3, p.249-272.1968.
- BESSE, Jean-Marc.** Ver a Terra: seis ensaios sobre a paisagem e a Geografia. Tradução Vladimir Bartalini. São Paulo. Ed. Perspectiva, 2006.
- BIGARELLA, João José.** Variações climáticas no Quaternário superior do Brasil e sua datação readiométrica pelo método do carbono 14. *Paleoclimas*. São Paulo, 1. 22 p.. 1977.
- _____ & **BECKER, R.D.** *Topics for discussion*. International Symposium of the Quaternary (Southern Brazil, July 15-31, 1975). Bol. Paranaense Geoscienc. 33, 171 – 275. 1975.
- _____ & **MOUSINHO, Maria Regina.** Considerações a respeito dos terraços fluviais, rampas de colúvio e várzeas. Bol. Paranaense de Geografia, Curitiba, n. 16-17, p. 117-153, 1965.
- _____ ; **MOUSINHO, Maria Regina & SILVA, Jorge Xavier.** Considerações a respeito da evolução das vertentes. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, n.16/17. Pp 85-116. 1965.
- BOTELHO, Rosangela Garrido.** Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; SILVA, Antônio; BOTELHO, Rosangela (orgs.). *Erosão e Conservação dos Solos: conceitos, temas e aplicações*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2007.
- BOURDIEU, Pierre.** *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: EdUnesp, 2004.
- BRASIL.** Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio*. Ciências Humanas e suas tecnologias. Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. História e Geografia. Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL.** Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. *Matriz de Referência do Novo ENEM*. Disponível em <http://www.enem.inep.gov.br/Enem2009_matriz.pdf> Acesso em 30 agosto de 2009.
- BROLLO, Maria José (org.).** *O Instituto Geológico na prevenção de desastres naturais*. 100p. São Paulo, Instituto Geológico. 2011.

- BUENO, Myriam Aparecida.** A Geografia escolar e a ideia de lugar no currículo a partir da elaboração de mapas mentais. In: CALLAI, Helena Copetti (org.) *Educação Geográfica: reflexão e prática*. Ijuí: Ed. Unijuí. 2011.
- CALLAI, Helena Copetti.** O ensino de Geografia: recortes espaciais para análise. In: CASTROGIOVANNI, A.C. *et al.* (orgs) *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. Porto Alegre; AGB, Seção Porto Alegre, 1998.
- _____. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANNI, A.C. *et al.* *Ensino de Geografia – práticas e textualizações no cotidiano*. Porto Alegre. Ed. Mediação. 2000.
- _____. **(Org.)** *Educação Geográfica: reflexão e prática*. Ijuí: Ed. Unijuí. 2011.
- CAPEL, Horacio.** Natureza e cultura nas origens da Geologia espanhola. (Palestra proferida em Barcelona, março de 1986, traduzida por André Geraldo Berezuk e Jorge Ulisses Guerra Villalobos) GEOUSP – Espaço e Tempo, São Paulo, n. 19, pp. 9-31. 2006.
- CARVALHO, Alcione Luis Pereira.** *Geomorfologia e Geografia Escolar: o ciclo geográfico davisiano nos manuais de metodologia de ensino (1925-1993)*. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.
- CARVALHO Celso, MACEDO Eduardo, OGURA Agostinho.** (orgs). Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. Cap. 7. Gerenciamento de Áreas de Risco: medidas estruturais e não-estruturais. Brasília: Ministério das Cidades; IPT, 2007.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura.** A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil. 229p. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2001.
- _____. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. 3ª edição. 256p. São Paulo: Ed. Cortez. 2008.
- CARVALHO, José Camapum de & DINIZ, Noris Costa.** Cartilha Erosão. 34 p. Brasília: Universidade de Brasília. UnB, 2007.
- CARVALHO, José Camapum de & LELIS, Ana Cláudia.** Cartilha Infiltração. 36 p. Brasília, Universidade de Brasília UnB, 2010.
- CASCUDO, Luís da Câmara.** Geografia dos mitos brasileiros. Publicado em 1940 e reeditado por BARRETO, Anna Maria Cascudo & CASCUDO, Fernando Luís da Câmara. São Paulo, Ed. Global, 2002
- CASHMAN, Adrian C.** *Case study of institutional and social responses to flooding: reforming for resilience*. Journal of Flood Risk Management 4. p. 33–41, 2011.
- CASSETI, Valter.** Geomorfologia. Disponível em: <http://www.funape.org.br/geomorfologia>. 2005. Acesso em outubro 2012.
- CASSIRER, E.** – A Filosofia das Formas Simbólicas, vol. 1. A Linguagem. São Paulo, Martins Fontes, 2001 (1923).
- CASTELLAR, Sônia (org)** *Educação Geográfica: Teorias e práticas docentes*. São Paulo. Ed. Contexto. 2005.

- CASTRO, Cleber Marques de; SILVA, Telma Mendes da.** Apropriação do relevo e paisagens tecnogênicas: discussões acerca do ensino da geomorfologia com base em exemplos cariocas e fluminenses. *Revista Terrae Didática*, v. 10, p. 81-90, 2014.
- CASTRO, Iná Elias.** O Problema da Escala. In: Castro, I.E., Gomes P.C. & Corrêa, R.L. (Orgs.) *Geografia: Conceitos e Temas*. p117-40. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. 1995.
- _____; **GOMES, Paulo Cesar da Costa; CORREA, Roberto Lobato (orgs)** *Geografia: Conceitos e Temas*. Editora Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1995.
- CATALÃO, Vera & RODRIGUES, Maria (orgs.)** Água como matriz ecopedagógica – um projeto a muitas mãos. Brasília. 226 p. Ed. Dept. Ecologia. UnB. 2006.
- CAVALCANTI, Lana de Souza.** Cotidiano, Mediação Pedagógica e formação de conceitos : uma contribuição de Vygotsky ao ensino de Geografia. Caderno CEDES, Campinas, vol.25,n.66, p185-207, maio/ago. 2005. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>
- _____. Jovens escolares e suas práticas espaciais cotidianas: o que tem isso a ver com as tarefas de ensinar Geografia? In: CALLAI, H.C. (org.) *Educação Geográfica: reflexão e prática*. Ijuí: Ed. Unijuí. 2011.
- _____. (Org.) *Temas da Geografia na escola básica*. Campinas, São Paulo. 1ª Ed. Papirus. 2013.
- CEPED/UFSC. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina.** Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1990 a 2001. Volume Brasil. Florianópolis, 2012 – Disponível em <http://150.162.127.14:8080/volumes/volumes.html>
- _____. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1990 a 2001. Vol. Rio de Janeiro. Florianópolis, 2011 Disponível em <http://150.162.127.14:8080/volumes/volumes.html>
- _____. Coleção Brasil Cresce Seguro: Proposta de Programa de Redução de Risco de Desastres nas Escolas – Volume 4 – Guia Conceitual em Redução de Risco de Desastre. Florianópolis, 2013.
- CHEVELLARD, Yves.** *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique. 1998. Disponível em www.uruguaieduca.edu.uy/userfiles/p0001%5CFile%5Cchevallard.pdf
- CHIAPETTI, Rita Jaqueline Nogueira & CHIAPETTI, Jorge.** *A água e os rios: imagens e imaginário da Natureza*. Geograficidade V.1, No. 1, p. 67-86. inverno 2011.
- CHRISTOFOLETTI, Antônio.** Geomorfologia. São Paulo. Ed. Edgard Blücher, 2ª Ed. 1980.
- _____. As perspectivas dos estudos geográficos. In: CHRISTOFOLETTI, A. (org.). *Perspectivas da Geografia*. 2ª ed. São Paulo: DIFEL, 1985.
- _____. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher. 1999.

- CHRISTOPHERSON Robert W.** Geossistemas: uma introdução à Geografia Física. Tradução: Aquino, F.E. Editora Bookman. Porto Alegre. 2012.
- CLAVAL, Paul.** Geografia cultural. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999.
- COMPIANI, Maurício.** *As geociências no ensino fundamental: um estudo de caso sobre o tema "A formação do Universo"*. Tese de Doutorado em Educação, área de concentração: Metodologia do Ensino. Campinas, UNICAMP, 1996.
- _____. Geologia/Geociências no Ensino Fundamental e a Formação de Professores. Revista do Instituto de Geociências, Geol. USP Publ. Espec., São Paulo, v. 3, p. 13-30, set.2005. Disponível em www.igc.usp.br/geologiausp
- _____ ; **CARNEIRO, Celso Dal Ré.** *Os papéis didáticos das excursões geológicas.* Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, v. 1, n. 2, p. 90-98. 1993.
- CONTI, José Bueno.** A Geografia Física e as relações sociedade-natureza no mundo tropical. In: CARLOS, A. F. A. (org.). *Novos caminhos da Geografia.* São Paulo: Contexto, 1999.
- CORRÊA, Roberto Lobato.** Espaço, um conceito-chave. In: CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo Cesar da Costa & CORRÊA, Roberto Lobato (orgs.) *Geografia: Conceitos e Temas.* pp. 15-47. Rio de Janeiro, Ed. Bertrand Brasil. 1995.
- _____. *Trajetórias Geográficas.* 2ª ed. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil. 2001
- _____. *Uma nota sobre o urbano e a escala.* Revista Território - Rio de Janeiro - Ano VII - no 11, 12 e 13 - set./out., p.133-136. 2003.
- _____. *Processo, forma e significado - uma breve consideração.* Publicado no site do Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Sul em 10/11/2009. Disponível em: http://www.ihgrgs.org.br/Contribuicoes/Processo_Forma_Significado.htm
- _____ & **ROZENDAHL, Zeny.** *Apresentando leituras sobre paisagem, tempo e cultura.* In: CORRÊA, Roberto Lobato & ROZENDAHL, Zeny (orgs.). *Paisagem, Tempo e Cultura.* Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.
- COSGROVE, D.E.** Social formation and symbolic landscape. Madison: the University of Wisconsin Press, 1995.
- COSTA, Heinrich & TEUBER, Wilfried.** *Enchentes no Estado do Rio de Janeiro: uma abordagem geral.* Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.
- COUTO, Marcos Antônio Campos.** Pensar por conceitos geográficos. In: Castellar, S. 2012. (org.) *Educação Geográfica: Teorias e práticas docentes.* São Paulo. Ed. Contexto. p.79-96. 2012.
- CUNHA, Sandra Batista.** Geomorfologia fluvial. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. (orgs.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.* Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, p.211-252. 1995.
- _____. Canais Fluviais e a Questão Ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antônio José Teixeira. (orgs.). *A Questão Ambiental.* 4ª ed. p. 219-238. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2008.
- DAVYDOV, V.** Tipos de generalización en la enseñanza. Cidade de Havana, Ed.

Pueblo Y Educación, 1982.

DIEGUES, Antônio Carlos Santana. O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Ed. Hucitec, 1997.

DRM Departamento de Recursos Minerais. Megadesastre da Região Serrana. 2011. Disponível em www.drm.rj.gov.br .

ECHEVERRI, Ana Patrícia Noguera. *El reencantamiento del mundo.* PNUMA – Oficina Regional para América Latina e Caribe. México, 2004.

EGLER, CLAUDIO ANTÔNIO G. Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. *Rev. Território*, 1(1), 1996.

EGNER, Heike; VON ELVERFELDT, Kirsten. A bridge over troubled waters? Systems theory and dialogue in geography. *Area*. 41(3): 319-328. 2009.

FREITAS, Inês Aguiar de. A Geografia na construção de uma História Ambiental brasileira. *Boletim Goiano de Geografia*, vol. 22, n. 2, p. 155-168. Jul/Dez 2002.

FLORENZANO, Teresa Gallotti (Org.). Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo. Ed. Oficina de Textos, 2008.

FURIM, Adenezile de Fátima R. *O ensino de Geografia Física no Ensino Médio: qual seu lugar?* Dissert. de Mestrado – Fac. de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Depto de Geografia da Universidade de São Paulo. 172p. 2012.

GAGLIARDI, Raúl. Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las Ciencias* 4(1):30-35, 1986. Disponível em www.raco.cat/index.php/ensenanza/viewFile/50857/92861&a=bi&pagenumber=1&w=100

GALVÃO, Carlos Fernando; AFONSO, Anice Esteves. *A Geografia e os Ciclos.* Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro. 2009.

GIARRACCA, Norma. Territorios en disputa: los bienes naturales en el centro de la escena. *Realidad económica*, 217. 2006.

Disponível <http://www.iade.org.ar/uploads/c9fe1572-37d3-0511.pdf>.

GILBERT, Grove Karl. The Geology of Henry Mountains. Washington, United States. Geographical and Geological Survey. 1877.

GOMES, Paulo César da Costa. O conceito de região e sua discussão. In: CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo Cesar da Costa & CORRÊA, Roberto Lobato (orgs.) *Geografia: Conceitos e Temas.* pp. 49-76. Rio de Janeiro, Ed. Bertrand Brasil. 1995.

_____. *Geografia fin-de-siècle: o discurso sobre a ordem espacial do mundo e o fim das ilusões*”. In: CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo Cesar da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (Orgs.) *Explorações Geográficas: percursos no fim do século.* pp 13-42. Rio de Janeiro;. Ed. Bertrand Brasil. 1997.

GREGORY, Ken J. A Natureza da Geografia Física. Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1992.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. *Geomorfologia Ambiental.* Ed. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro. 2006.

- GUIMARÃES, Mauro.** Armadilha paradigmática na educação ambiental. In: LOUREIRO, Carlos Frederico; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza. *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.
- HACK, John T.** *Dynamic equilibrium and landscape evolution*. In: MELHORN, W. & FLEMAL, R. (Eds.) *Theories of Landform Development: Publications in Geomorphology*. Cap. 5, p. 87-102. SUNY Binghamton, 1975. Disponível em <http://www.ugb.org.br/final/arquivos/Dynamic%20equilibrium%20and%20landscape%20evolution.pdf>
- HAESBAERT Rogério.** Regional-global: dilemas da região e da regionalização na Geografia contemporânea. Rio de Janeiro, Ed. Bertrand Brasil. 208 p. 2010.
- HOLZER, Werther.** *O conceito de lugar na Geografia Cultural-Humanista: uma contribuição para a Geografia Contemporânea*. GEOgraphia – Ano V, No. 10, pp. 113:123 . 2003.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.** Disponível em <http://www.ibama.gov.br/zoneamento-ambiental/wp-content/files/ucus.pdf>. Acesso realizado em abril 2011.
- INGOLD, Tim; KUTTLA, Terhi.** *Perceiving the environment in Finnish Lapland*. Body Society. 2000. Disponível em <http://bod.sagepub.com/cgi/content/abstract/6/3-4/183>
- LANE, Stuart N; ODONI, Nick; LANDSTRÖM, Catharina; WHATMORE, Sarah. J.; WARD, Neil; BRADLEY, S.** Doing flood risk science differently: an experiment in radical scientific method. *Transactions of the Institute of British Geographers*. NS 36. p.15-36. 2011.
- LATOUR, Bruno.** *Jamais Fomos Modernos*. Rio de Janeiro: Ed. 34 Literatura S/C Ltda. 149 p. 1994.
- LEITE LOPES, José Sérgio.** *Sobre processos de ‘ambientalização’ dos conflitos e sobre dilemas da participação*. Horizontes Antropológicos ano 12 n. 25, Antropologia e Meio Ambiente. Porto Alegre: UFRS, 2006.
- LEROY, Jean-Pierre; PACHECO, Tânia.** Dilemas de uma educação em tempo de crise. In: LOUREIRO, Carlos Frederico; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza. *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.
- LESTEGÁS, Francisco Rodriguez.** *Concibir da Geografia escolar desde una nueva perspectiva: una disciplina al servicio de la cultura escolar*. Boletín de la A.G.E. n.33, p. 173-186, 2002.
- LIBÂNEO, José Carlos.** *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.
- LIMA, Marta Goreth Marinho & PEREIRA, Elves Marcelo Barreto.** Populações tradicionais e conflitos territoriais na Amazônia. *Geografias Revista do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia IGC-UFMG* .vol. 3 nº 1. 2007.
- LIMA, Raphael Nunes de Souza.** Google Earth aplicado a pesquisa e ensino da Geomorfologia. *Rev. de Ensino de Geografia*. Uberlândia, v.3, n.5, p.17-30,

jul/dez 2012.

- LIMONAD, Ester.** A natureza da questão ambiental contemporânea: subsídios para um debate. *Geografias. Revista do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGC-UFMG.* Vol. 3. nº 1. 2007.
- MACIEL, Ana Beatriz Câmara & LIMA, Zuleide Maria Carvalho.** *O conceito de paisagem: diversidade de olhares.* Rev. Sociedade e Território. Natal, v. 23, no. 2, p. 159-177. jul./dez/ 2011.
- MACIEL, Ana Beatriz Câmara & MARINHO, Fábio Daniel Pereira.** *Análise do conceito de paisagem na ciência Geografia: reflexões para os professores do ensino básico.* Revista GEONORTE, Ed.Especial, V.1, No. 4, p 13-22, 2012.
- MARQUES, Jorge Soares.** Ciência Geomorfológica. In: CUNHA, Sandra B.& GUERRA, Antônio J.T.. (Orgs). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- MASSEY, Doreen.** Space-time, 'science' and the relationship between physical geography and human geography. *Transact. of the Instit. of British Geographers.* NS 24. 261–276. 1999.
- _____. *Um sentido global do lugar.* In: ARANTES, Antônio. (org.) *O Espaço da diferença.* P. 155-185. São Paulo. Ed. Papirus. 2000.
- _____. *Pelo espaço: uma nova política da espacialidade.* Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil. 312p. 2008. Texto publicado originariamente em MASSEY, D. "A global sense of place" *Marxism Today.* p.24-29. Traduzido por Pedro Maia Soares.
- MARTONNE Emmanuel de.** Problemas morfológicos do Brasil Tropical Atlântico I. Rio de Janeiro, Rev. Bras. Geogr., 5 (4), p. 523-550. 1943.
- _____. Problemas morfológicos do Brasil Tropical Atlântico II. Rio de Janeiro, Rev. Bras. Geogr., 6 (2), p. 155-178. 1944.
- MATTOS, Sérgio H.V.L.; PEREZ FILHO, Archimedes.** Complexidade e estabilidade em sistemas geomorfológicos: uma introdução ao tema. *Rev. Brasileira de Geomorfologia,* Ano 5, Nº1. p. 11-18. 2004.
- MCMMASTER, Robert B.; SHEPPARD, Eric.** Introduction: Scale and Geographic Inquiry. In: SHEPPARD, Eric & MCMMASTER, Robert B. (orgs.). *Scale & Geographic Inquiry: Nature, Society and Method.* p. 1-20. Blackwell Publ. 2004.
- MEINIG, Donald** – *O Olho que Observa: Dez Versões da Mesma Cena.* Espaço e Cultura, N.13, p.36-46, 2002. Acessado em jan/2015. Disponível em <http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/espacoecultura/article/view/7424/5380>
- MEIS, Maria Regina Mousinho de & AMADOR, Elmo da Silva.** Contribuição ao estudo do Neocenozóico da Baixada da Guanabara. *Rev Brasil Geog* 7: 150–174. 1977

- MEIS, Maria Regina Mousinho de & MOURA, Josilda Rodrigues da Silva de.** *Upper Quaternary sedimentation and hillslope evolution: Southeastern Brazilian Plateau.* American Journal of Science. New Haven, 284 (3): 241-254. 1984.
- MELO, Rafael Corrêa, VAREJÃO, Leonardo C.; DOURADO, Francisco.** *Megadesastre da Serra Fluminense: a corrida de massa do Vale do Cuiabá, em Itaipava/Petrópolis – Análise preliminar dos condicionantes Geológicos.* 13º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental. São Paulo, novembro 2011
- MENDONÇA, Francisco.** Geografia Socioambiental. *Terra Livre*, São Paulo, n.16, p.113-132, 2001.
- _____. Geografia Socioambiental. In: MENDONÇA, Francisco; KOZEL, Saete (orgs.). *Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea.* EdUFPR, 2004.
- _____. *Geografia e meio ambiente.* 8ª Ed. São Paulo: Contexto, 2005.
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo.** Geografia & Ambiente Orientação n.5 , p. 19-27. São Paulo. IGeo/USP. 1984.
- _____. *Os geossistemas como elemento de integração na síntese geográfica e fator de promoção interdisciplinar na compreensão do ambiente.* Rev. De Ciências Humanas., v.14, no. 19. p.67-101. Florianópolis, 1996.
- _____. *Geossistemas: a história de uma procura.* São Paulo: Contexto, 2000.
- _____. Geografia entre os séculos XX e XXI: minha vivência na 2ª metade do 1º e na entrada do 2º e inquietações sobre o futuro. *GEOgrafia.* Niterói: ano VIII, nº 16, 2006.
- MORAES, Antônio Carlos Robert de.** *Renovação da Geografia e Filosofia da Educação.* In: OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino (org.) Para onde vai o ensino de Geografia? São Paulo. Ed. Contexto, 2008.
- MORAIS, Eliana Marta Barbosa de.** O ensino das temáticas físico-naturais na geografia escolar. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade de São Paulo (USP). 2011.
- _____. As temáticas físico-naturais como conteúdo de ensino da Geografia escolar. In: CAVALCANTI, LANA (org.) *Temas da Geografia na escola básica.* Campinas, São Paulo, Ed. Papirus. 2013.
- MOREIRA, Ruy.** As categorias espaciais da construção geográfica das sociedades. *GEOgrafia.* Niterói: v.3, nº 5, 2001.
- _____. *A insensível natureza sensível.* IN: MOREIRA, Ruy. Para onde vai o pensamento geográfico? São Paulo: Editora Contexto, 2006.
- _____. O pensamento geográfico brasileiro: as matrizes da renovação (volume 2). São Paulo, Ed. Contexto. 2009.
- _____. O pensamento geográfico brasileiro: as matrizes brasileiras (volume 3). São Paulo, Ed. Contexto. 2010.

- MORIN, Edgar.** *Ciência com consciência*. 6ª Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- _____. *O método*. v. 6 – *Ética*. Tradução de J.M. da Silva. Porto Alegre: Ed.Sulina, 2005.
- MOURA, Josilda Rodrigues da Silva de.** Geomorfologia do Quaternário. In: GUERRA, Antônio José Teixeira & CUNHA, Sandra Baptista da. (ORGs.) Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil. 1994.
- _____. Transformações ambientais durante o Quaternário Tardio no médio vale do rio Paraíba do Sul (SP-RJ). Rio de Janeiro, 267p. Tese de Doutorado, PPGG, Depto. Geografia, IGEO, UFRJ. 1997.
- MUEHE, Dieter.** *Lagoa de Araruama: geomorfologia e sedimentação*. Caderno de Geociências , 10-53-62. Rio de Janeiro. IBGE. 1994.
- NASCIMENTO, Flávio Rodrigues; SAMPAIO, José Levi Furtado.** Geografia Física, Geossistemas e estudos integrados da paisagem. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, Sobral, v. 6/7, n.1, p.167-179, 2004/2005.
- OLIVEIRA, Adriana Olivia Sposito Alves.** *Contribuição teórico-metodológica para o ensino da Geomorfologia*. Tese de Doutorado. Presidente Prudente. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. 2010.
- PAIXÃO, Rodrigo; MOTTA, Marcelo; SANTANA, Marcelo.** *Megadesastre da Serra Fluminense: análise preliminar da corrida de massa do Córrego D'Anta, em Nova Friburgo*. 13º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental. São Paulo, novembro 2011
- PEDRINI, Alexandre.** As Políticas Públicas Nacionais com Educação Ambiental no Brasil: evolução e perspectivas. In: AZEITEIRO, U.; GONÇALVES, F.; PEREIRA, M. (Eds) Alemanha, Peter Lang Ed., 2004. Disponível em: http://www.cpd1.ufmt.br/qpea/pub/pedrini_pp_ea.pdf
- PEDRO, Leda Correia.** A Geografia “Física” no ensino fundamental: um relato sobre a importância dos conteúdos e das atividades práticas na formação do aluno. *GeoAtoS*, Revista do Depto de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, n.11, v.1, p.38-57. 2011.
- PERCÍLIO, Ricardo Ribeiro; AFONSO, Anice Esteves.** Materiais e métodos de abordagem à Geografia Física no Ensino Médio. In: Anais do IX Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia. Universidade Federal Fluminense, 2007.
- PEREIRA, Chyara Sales.** Modernidade, racionalização e Natureza. 2007. *Geografias* -Revista do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia. IGC-UFMG. v. 3, nº 1. 2007.
- PERRENOUD, Philippe.** 10 Novas competências para ensinar. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PIMENTEL, Jorge; FERREIRA, Carlos Eduardo Osório; TRABY, Renaud D.J.; DINIZ, Noris Costa.** Comunidade mais segura: mudando hábitos e reduzindo os riscos de movimentos de massa e inundações. Rio de Janeiro, Companhia

de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM, 2007.

PINHEIRO, ANTÔNIO CARLOS. Trajetórias da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Geografia no Brasil 1972-2000. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências da UNICAMP. 2003.

_____. Dilemas da formação do professor de Geografia no ensino superior. In: CAVALCANTI, L.S. *Formação de Professores: concepções e práticas em Geografia*. Goiânia: Ed. Vieira, 2006.

_____. Lugares de Professores: vivências, formação e práticas docentes nos anos iniciais do ensino fundamenta. São Paulo, Ed. Porto de Ideias, 2012.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko; CACETE, Nuria Hanglei. Para ensinar e aprender Geografia. São Paulo, Ed. Cortez. 2007.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. 14ª ed. São Paulo: Contexto, 1996.

_____. A globalização da Natureza e a natureza da globalização. 461p. Rio de Janeiro. Ed. Civilização Brasileira. 2006.

PRADO, Rosane Manhães. *Depois que entrou o Imbamba: percepção de questões ambientais na Ilha Grande*. In: PRADO, R. (org.) *Ilha Grande: do sambaqui ao turismo*. Rio de Janeiro: EdUERJ/Garamond, 2006.

_____; **CATÃO, Helena.** *Fronteiras do manejo: embates entre concepções num universo de Unidade de Conservação*. In: *Anais 26ª*. Reunião Brasileira de Antropologia, Porto Seguro, Brasil. 2008.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. *Evolução e Ocupação: um passeio no tempo*. Ilustrações. 2007 Disponível em <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOURbana/>

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. *Para Entender a Terra*. Tradução Menegat,R.; Fernandes, P. C. D.; Fernandes, L. A. D.; Porcher, C. C. Porto Alegre: Bookman, 4. ed., 2006. 656 p.

REBELO, Fernando. *Geografia Física e riscos naturais*. Coimbra: Ed. Imprensa da Universidade de Coimbra, Portugal. 215 p. 2010.

REGO, Teresa Cristina. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. Petrópolis, Ed. Vozes, 138 p. 1994.

RIBEIRO, Simone Cardoso. *Etnogeomorfologia sertaneja: proposta metodológica para a classificação das paisagens da sub-bacia do rio Salgado/CE*. Rio de Janeiro: UFRJ/PPGG, 278 p. Tese de Doutorado. 2012.

RODRIGUES, Cleide. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. *Revista do Departamento de Geografia da USP*, 14, p.69-77. São Paulo. 2001

RODRIGUES, Jorge; AFONSO, Anice. *Relações entre padrões de uso do solo enchentes ao longo dos canais fluviais da bacia hidrográfica do rio Caceribu, Tanguá (RJ)*. In: XIV Simp. Bras. Geografia Física Aplicada, v.1. p. 1-12. Dourados, (MS). 2011.

- ROQUE ASCENSÃO, Valéria.** Os conhecimentos docentes e a abordagem do relevo e suas dinâmicas nos anos finais do ensino fundamental. Tese de doutorado. DGEO/UFMG. 2009.
- ROSS, Jurandy Luciano Sanches.** Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. Revista do Departamento de Geografia FFLCH – USP, n.4, São Paulo, 1985.
- _____. (Org.). *Geografia*. São Paulo. EdUSP. 1995.
- _____. *Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- _____. *O relevo brasileiro nas macroestruturas antigas*. Revista Continentes (UFRRJ), ano 2, n.2, p.8-27. 2013
- ROSENDAHL, Zeny.** O Sagrado e o Espaço. In: Castro. (Org.). Explorações Geográficas. p. 119-153. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.
- SACHS, Ignacy.** Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro, Ed. Garamond. 2004.
- SANTOS, Enio Serra dos; SILVA, Telma Mendes; COSTA, Rosalina; MORGADO, Vânia.** *A questão ambiental no ensino de Geografia: uma experiência na formação docente*. In Anais do VI Encontro Nacional de Ensino de Geografia: Fala Professor; pp 1-15. Uberlândia (MG). 2007.
- SANTOS, Milton.** *Estrutura, processo, função e forma como categorias do método geográfico*. In: Espaço e Método. pp. 49-59. São Paulo. Ed. Nobel, 1985.
- _____. *Técnica, Espaço, Tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional*. São Paulo. Ed. Hucitec. 1994.
- _____. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo: Hucitec, 1996.
- _____. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. 4ª Ed.. São Paulo: EdUSP. 2002.
- _____. ; **SILVEIRA, Maria Laura.** *O Brasil: Território e Sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro: Ed. Record. 2001.
- SANTOS, Rozely Ferreira dos Santos (org.)** *Vulnerabilidade ambiental: desastres naturais ou fenômenos induzidos?* Brasília: MMA, 192p., 2007.
- SAUER, Carl O.** The morphology of landscape. *University of California Publications in Geography* 2: 19-54. 1925.
- SCHAMA, Simon.** Paisagem e memória. São Paulo. Ed. Companhia das Letras. 1996.
- SCHIER, Raul Alfredo.** Trajetórias do conceito de paisagem na Geografia. Revista Ra'e Ga. n. 7, p. 79-85. Curitiba, Editora UFPR. 2003.
- SCOTTO, Gabriela.** Estados Nacionais, conflitos ambientais e mineração na America Latina. Trabalho apresentado no 4o Seminário de pesquisa do Instituto de Ciências da Sociedade e Desenv. Regional, da UFF, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil, em março de 2011. Disponível em <<http://www.uff.br/ivspesr/imagens/Artigos/ST03/ST03.2%20Gabriela%20Scotto.pdf>. >

- SCOTTO, Gabriela; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; GUIMARÃES, Leandro Belinaso.** *Desenvolvimento Sustentável*. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes. 2007.
- SCORTEGAGNA, A. & NEGRÃO, O.B.M.** Trabalhos de campo na disciplina de Geologia Introdutória: a saída autônoma e seu papel didático. *Terrae Didática*, 1 (1): 36-43. Campinas, 2005.
- SEDEC-RJ Secretaria De Estado De Defesa Civil do Rio De Janeiro –.** Compêndio dos Resultados do Mapa de Ameaças Naturais do Estado do Rio de Janeiro 2014. Secretaria de Estado de Defesa Civil. Governo do Estado do RJ. 2014. Disponível em <https://www.mindmeister.com/pt/376772296/mapa-de-amea-as-naturais-do-estado-do-rio-de-janeiro-2014>
- SILVA, Cássio Roberto da (Editor).** Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro. CPRM, 2008.
- SILVA, Dakir Larara Machado.** A Geografia que se ensina e a abordagem da Natureza nos livros didáticos. Dissertação de mestrado. UFRGS, Porto Alegre, 112 p. 2004.
- SILVA, Telma Mendes.** A estruturação geomorfológica do Planalto Atlântico no Estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. IGeo/PPGG/UFRJ. Rio de Janeiro. 265p. 2002.
- _____. *Superfícies geomorfológicas do Planalto Sudeste Brasileiro: revisão teórico-conceitual*. Geo UERJ – Ano 11, v.3, n.20, p. 1-22. 2º semestre de 2009.
- SISTEMA ALERTA RIO** da Prefeitura do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www0.rio.rj.gov.br/alertario>. Acesso realizado em maio de 2012.
- SHULMAN, Lee** *Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma*. Revista de Curriculum y Formación Del Profesorado, v.9, n.2, 2005
- SOTCHAVA, Vitor.** O estudo de geossistemas. . N. 16 Métodos em Questão. pp. 1-49. São Paulo: Instituto de Geografia da USP. 1977
- SOUZA, Carla Juscélia de O.** *Geomorfologia no ensino superior: difícil, mas interessante! Por quê?* Tese de Doutorado. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais. 2009a.
- SOUZA, Marcos Barros.** *Geografia Física: balanço da sua produção em eventos científicos no Brasil*. Dissertação de Mestrado. PPGGF – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006.
- SOUZA, Vanilton Camilo de.** *O processo de construção do conhecimento geográfico na formação inicial de professores*. Tese (Doutorado) – UFG, IESA, Goiânia, 2009b.
- _____. *A formação acadêmica do professor de Geografia: dimensões teóricas*. P. 121-142. In: CALLAI, Helena Copetti (org.) Educação geográfica: reflexão e prática. p. 227-248. Ijuí: Ed. Unijuí. 2011.
- SPINK, Mary Jane (Org.)** *Práticas discursivas e produção de sentidos no cotidiano: Aproximações teóricas e metodológicas*. Rio de Janeiro, Edição virtual. 2013. Disponível na Biblioteca Virtual de Ciências Humanas do Centro Edelstein de Pesquisas Sociais – www.bvce.org

- SPOSITO, Eliseu Savério.** Geografia e Filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo. EdUNESP. 2004.
- STRAFORINI, Rafael.** Ensinar Geografia: o desafio da totalidade-mundo nas séries iniciais. São Paulo: Ed. Annablume, 190 p. 2004.
- _____. Mapas Históricos: usos e possibilidades no ensino de Geografia. In: Helena Copetti Callai. (Org.). Educação Geográfica: reflexão e prática. RS: Editora Unijui, 2011.
- SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes.** O que ensinar em Geografia (Física)? In: REGO, N.; SUERTEGARAY, D.M.; HEIDRICH, A. (orgs). *Geografia e Educação: Geração de Ambiências*. Porto Alegre: EdUFRGS, 2000.
- _____. Geografia, transformações sociais e engajamento profissional. *Scripta Nova*, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, v. VI, nº 119 (139). 2002. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119139.htm>
- _____. O atual e as tendências do ensino e da pesquisa em Geografia no Brasil. Revista do Depto.Geografia da UFRGS, v. 16. Pp 38-45. 2005.
- _____. Geografia física (?) Geografia Ambiental (?) ou Geografia e Ambiente (?). In: MENDONÇA, Francisco; KOZEL, Salete (org.). *Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea*. 1ª reimpressão. EdUFPR, 2004.
- _____. ; **BASSO, Luis Alberto; VERDUM, Roberto.** *Ambiente e lugar no Urbano*. Porto Alegre, Ed. da UFRGS, 2000.
- _____. ; **NUNES, João Osvaldo Rodrigues.** A Natureza da Geografia Física na Geografia: In: *Terra Livre*. n. 17: São Paulo. p. 11-24. 2001.
- SUMMERFIELD, Michael.** Global Geomorphology. Harlow: Longman, 1991.
- _____. A tale of two scales, or the two Geomorphologies. *Transactions of the Institute of British Geography*. NS. 30. p. 402–415. 2005.
- TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, Maria Cristina; FAIRCHILD, Thomas; TAIOLI, Fabio.** Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p.
- TOMINAGA, Lídia Keiko.; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosângela** (orgs.). *Desastres naturais: conhecer para prevenir*. São Paulo: Instituto Geológico. 2012.
- TUAN, Yi-fu.** Espaço e Lugar – a perspectiva da experiência (traduzido de *Space and Place: the perspective of experience*. Minneapolis, Univ.Minnesota Press, 1977). São Paulo. Ed.DIFEL. 1983.
- MATOS PAULA, Elaine Baptista (org.)** Manual para elaboração e normalização de dissertações e teses. 5ª ed. Rio de Janeiro, UFRJ SiBI, 2012
- VALE, Claudia Câmara.** *Teoria geral do sistema: histórico e correlações com a Geografia e com o estudo da paisagem*. Entre-Lugar, Dourados, MS, ano 3, no.6. p. 85-108, 2012.
- VENTURI, Luis Antonio Bittar (Org.)**. Praticando a Geografia: técnicas de campo e laboratório em Geografia e Análise Ambiental. São Paulo. Ed. Oficina de

Textos, 2005.

_____. Recurso Natural: a construção de um conceito. *In: GEOUSP, Espaço e Tempo: Revista de Pós-Graduação / Departamento de Geografia*, 298. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo – nº 20 - p. 09-17. São Paulo: FFLCH/USP, 2006.

_____. A Geografia serve, depois de tudo, para... ajudar a refazer a Terra. *In: Anais do I Colóquio Brasileiro de História do Pensamento Geográfico*. Uberlândia, 2008.

_____. **(Org.)**. Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula. Coleção Praticando. São Paulo. Ed. Sarandi. 2011.

VESENTINI, José William. A Questão do Livro Didático no Ensino de Geografia. *In: Para uma Geografia Crítica na Escola: Série Fundamentos*. São Paulo: Ática, p. 69-124. 1992.

_____. Educação e ensino da Geografia: instrumentos de dominação e/ou de libertação. *In: CARLOS, Ana Fani (Org.) A Geografia na sala de aula*. São Paulo. Ed. Contexto, 1999.

VIEIRA, Viviane Torres; CUNHA, Sandra Baptista. Mudanças na rede de drenagem urbana de Teresópolis (Rio de Janeiro). *In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. (orgs.). Impactos Urbanos no Brasil*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil Ltda., p. 111-145. 2001.

VITTE, Antonio Carlos. *Contribuições à história e à epistemologia da Geografia*. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro. 2007.

_____. A Geografia Física no Brasil: um panorama quantitativo a partir de periódicos nacionais (1928-2006). *Rev. ANPEGE*, v. 4, p. 47-60, 2008.

_____. Breve história da Geomorfologia no Brasil. Disponível em : https://enhpqii.files.wordpress.com/2009/10/texto_antonio_carlos_vitte.pdf. 2009.

_____. & **GUERRA, Antônio José Teixeira**. *Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil*. Ed. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro. 2004.

WORLD BANK – UNITED NATIONS. *Natural Hazards, UnNatural Disasters. The Economics of Effective Prevention*. Washington, 2010. Disponível em

ZAVATINI, João Afonso. Desenvolvimento e perspectivas da climatologia geográfica no Brasil: o enfoque dinâmico, a noção de ritmo climático e as mudanças climáticas. *In: Sant'anna Neto, João Lima & Zavatini (orgs). Variabilidade e mudanças climáticas: implicações ambientais e socioeconômicas*. Maringá: EDUEM, 2000.

ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens. Desenvolvimento e conflitos ambientais: um novo campo de investigação. *In: Zhouri, Andréa; Laschefski, Klemens (orgs.). Desenvolvimento e Conflitos Ambientais*. pp.11-31. Belo Horizonte, Ed. UFMG. 2010.