

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**(MEIO) AMBIENTE: ROMPENDO PARADIGMAS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E
NO ENSINO DA GEOGRAFIA E DA BIOLOGIA**

FERNANDO FREDERICO BERNARDES

ORIENTADORA: PROFA. DRA. DIRCE MARIA ANTUNES SUERTEGARAY

PORTO ALEGRE, MARÇO DE 2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**(MEIO) AMBIENTE: ROMPENDO PARADIGMAS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E
NO ENSINO DA GEOGRAFIA E DA BIOLOGIA**

FERNANDO FREDERICO BERNARDES

Orientadora: Profa. Dra. Dirce Maria Antunes Suertegaray

Banca Examinadora:

**Prof. Dr. Dakir Larara Machado da Silva (ULBRA)
Prof. Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes (UNESP)
Prof. Dr. Roberto Verdum (UFRGS)**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Geografia.

PORTO ALEGRE, MARÇO DE 2010

Bernardes, Fernando Frederico

(Meio) Ambiente: rompendo paradigmas na produção científica e no ensino da Geografia e da Biologia. / Fernando Frederico Bernardes. - Porto Alegre : UFRGS/PPGEA, 2010.

[124 f.] il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, RS - BR, 2010.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Dirce Maria Antunes Suertegaray.

1. Ambiente. 2. Ecologia. 3. Educação. 4. Geografia. I. Título.

Catálogo na Publicação
Biblioteca Geociências - UFRGS
Miriam Alves CRB 10/1947

Ao concluir este trabalho, quero agradecer:

ao Criador do ambiente.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, universidade pública e gratuita; e a todos que compõem o Programa de Pós-Graduação em Geografia, desta universidade.

Em especial a minha orientadora Professora Dra. Dirce Maria Antunes Suertegaray por sua excelência em orientação.

Ao meu eterno mestre Prof. Dr. Dakir Larara Machado da Silva, pela inspiração em continuar a fazer Geografia.

À minha grande amiga e colega doutoranda Márcia Berreta dos Santos, por todas as sugestões, contribuições e aconselhamentos durante toda essa trajetória.

Ao grande amigo e também mestrando Antônio Carlos Boszko, pela paciência, auxílio e companheirismo na construção deste trabalho.

À minha família, em especial aos meus pais Orlando José Bernardes (*in memoriam*) e Lúcia Helena Bernardes, por sempre me incentivar e hoje proporcionar a obtenção do título de mestre.

O meu muito obrigado às escolas 25 de julho, Marista Pio XII e Fundação Liberato, pela excelente recepção e pela compreensão e auxílio no fornecimento dos dados que complementaram este trabalho.

Agradeço também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo incentivo financeiro e o apoio para a elaboração e confecção desta pesquisa. Este auxílio foi decisivo para eu poder cursar o mestrado em Geografia.

RESUMO

BERNARDES, Fernando Frederico. **(Meio) ambiente: rompendo paradigmas na produção científica e no ensino da Geografia e da Biologia**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. N° f. 124 Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

Esta dissertação de mestrado examina o conceito de ambiente de acordo com o caráter epistemológico de cada ciência; neste caso, procede à análise da Geografia e da Biologia, que serão abordados no decorrer desta pesquisa. Ressalto que a análise conceitual de ambiente na ciência biológica se faz importante por ser uma ciência que estuda o mesmo conceito que a Geografia, e muitas vezes têm dificuldade de tratar o homem, na sua complexidade, inserido na dinâmica ambiental. Nesse sentido, aprecio as principais fases da Ecologia (sustentáculo da Biologia), contemplando suas principais linhas teórico-filosóficas: Ecologia Natural, Ecologia Humana, Ecologia Política e Ecologia da Paisagem, esta oriunda da Geografia. Apresento também, dessa maneira, algumas abordagens temporal-teóricas da sistematização da trajetória geográfica quanto ao conceito de ambiente. Contempla o objeto de estudo uma sistematização na estrutura conceitual de ambiente, nas principais fases da ciência geográfica: Geografia Clássica, Geografia Quantitativa ou Teorética, Geografia Crítica, Marxista, Radical ou Uma Geografia Nova, finalizando com a atual Geografia Contemporânea. O objeto de pesquisa da presente dissertação é a análise do conceito de ambiente nos livros didáticos de Geografia e Biologia do ensino médio, como também, na produção intelectual e na prática docente, numa perspectiva conceitual e epistemológica. O assunto pontual desta pesquisa necessita de uma análise profunda e complexa da caracterização e da interpretação histórica do emprego e utilização do conceito de ambiente nos discursos geográficos e biológicos. Configura-se, assim, o conhecimento, ou, mais especificamente, o conceito de ambiente como parcial e provisório, pois sustenta provisoriamente teorias, seguindo a lógica de cada identidade científica. Na tentativa de desempenhar a ação da investigação, imbriquei dados sobre o estabelecido tema e conseqüentemente os submeti à crítica, empregando o método científico sobre o objeto de observação. O objetivo desta temática é o de compreender a análise ambiental a partir do conceito de (meio) ambiente no ensino médio e na produção científica, com o intuito de abarcar a complexidade das relações do ambiente, remetendo à totalidade. O ambiente expressa as relações do sujeito com o entorno, entre as coisas e os objetos. Os resultados deste trabalho se expressam em produtos de interpretação dos teóricos da Geografia e da Biologia, expressando também o posicionamento dos professores em relação à concepção de ambiente, no processo de ensino/aprendizagem nos livros didáticos do ensino médio. A ação desta dissertação de mestrado reflete sobre a evolução dos discursos geográficos e biológicos, delongando com a prática docente. A intenção é tornar útil a pesquisa, concretizando o sentido da proposta de mestrado.

Palavras-chave: Ambiente – Biologia – Ecologia – Educação – Geografia – Transdisciplinar

ABSTRACT

BERNARDES, Fernando Frederico. **(Meio) ambiente: rompendo paradigmas na produção científica e no ensino da Geografia e da Biologia**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. N° f. 124 Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

This dissertation examines the concept of environment in accordance with the epistemological character of each science in this case, proceed to the analysis of geography and biology will be discussed during this research. I emphasize that the conceptual analysis of the environment in biological science is important because it is a science that studies the same concept as the location, and often have difficulty dealing with men, in their complexity, inserted into the dynamic environment. This sense, I appreciate the main stages of Ecology (mainstay of Biology), contemplating its main theoretical and philosophical lines: Natural Ecology, Human Ecology, Political Ecology and Landscape Ecology, originated from this location. Also present in this way some time-theoretical approaches of the systematization of geographical history as the concept of environment. I contemplate the object of study, a systematic conceptual framework on the environment, the main stages of geographical science: Classical Geography, Quantitative Geography or Teoretic, Geography Review, Marxist, Radical or a new geography, ending with the current Contemporary Geography. The research object of this dissertation is to analyze the concept of environment in the textbooks of geography and biology in high school, but also in intellectual production and teaching practice, a conceptual and epistemological perspective. The timely subject of this research requires a thorough analysis and complex characterization and historical interpretation of the employment and use of the concept of environment in the geographic and biological discourses. It is configured well, knowledge, or more specifically the concept of environment as partial and provisional, inasmuch as provisionally theories, following the logic of each scientific identity. In an attempt to carry out action research, imbriquei data on the established theme and therefore subjected to the criticism, using the scientific method on the object of observation. The objective of this theme is to understand the environmental analysis based on the concept of (middle) school environment and in scientific research, in order to encompass the complexity of the relationship of the environment, referring to the whole. The environment through the subject's relations with the environment, between things and objects. These results are expressed as products of the theoretical interpretation of geography and biology, expressing also the positioning of teachers in relation to the concept of environment in teaching and learning in the textbooks of high school. The action of this thesis reflects on the evolution of spatial discourses and biological delay with the teaching practice. The intention is to make useful research, realizing the meaning of the original masters.

Word-key: Ambient – Biology – Ecology – Education – Geography – Transdisciplinarity

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1: Espectro dos níveis de organização.....	47
Fig. 2: Principais tipos de ecossistemas naturais e de biomas da biosfera.....	51
Fig. 3: Ilustração das duas leis da Termodinâmica.....	52
Fig. 4: A hierarquia ecológica, segundo Naveh e Liberman, 1984.....	65
Fig. 5: Hierarquia ecológica e o lugar da Ecologia de Paisagem e de ecossistema humano total, segundo Naveh e Liberman, 1984.....	65

LISTA DE QUADROS

1 – A temporalidade do conceito de ambiente em Geografia.....	45
2 – A temporalidade do conceito de ambiente em Ecologia.....	69
3 – As variações do conceito de ambiente em Geografia e suas respectivas linhas teóricas...	84
4 – As variações do conceito de ambiente em Biologia e suas respectivas linhas teóricas.....	93
5 – Concepção de ambiente entre os professores de Geografia.....	102
6 – Concepção de ambiente entre os professores de Biologia.....	104

LISTA DE SIGLAS

AGAPAN – Associação Gaúcha de Proteção Ambiental

ISO – International Organization for Standardization

MEC – Ministério da Educação

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PNLEM – Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
Tema, Justificativa e Objetivos.....	12
Revisão da literatura.....	14
Aspectos metodológicos da pesquisa.....	19
Capítulo 1 – O PENSAMENTO GEOGRÁFICO E A CONCEPÇÃO DE AMBIENTE.....	23
1.1 – Geografia Clássica.....	23
1.2 – Geografia Quantitativa ou Teorética.....	27
1.3 – Geografia Crítica, Marxista, Radical ou Uma Geografia Nova.....	33
1.4 – Geografia Contemporânea.....	35
1.5 – A concepção de ambiente segundo a evolução do pensamento geográfico.....	44
1.6 – A temporalidade do conceito de ambiente em Geografia.....	46
Capítulo 2 – O PENSAMENTO BIOLÓGICO E A CONCEPÇÃO DE AMBIENTE.....	47
2.1 – Ecologia Natural.....	48
2.2 – Ecologia Humana.....	54
2.3 – Ecologia Política.....	61
2.4 – Ecologia de Paisagem.....	64
2.5 – A concepção de ambiente segundo a evolução do pensamento biológico.....	68
2.6 – A temporalidade do conceito de ambiente em Biologia.....	70
Capítulo 3 – COMO A GEOGRAFIA E A BIOLOGIA CONCEBEM O CONCEITO DE AMBIENTE NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO?.....	71
3.1 – Livro “Geografia”.....	73
3.2 – Livro “Geografia”.....	76

3.3 – Livro “Geografia Geral e do Brasil. População, natureza e organização do espaço ”	78
3.4 – Livro “Geografia Geral e Geografia do Brasil”	81
3.5 – Livro “Geografia Geral e do Brasil. O espaço natural e socioeconômico”	83
3.6 – As variações do conceito de ambiente em Geografia e suas respectivas linhas teóricas	85
3.7 – Livro “Biologia. Citologia, Histologia”	86
3.8 – Livro “Biologia. Seres vivos, Fisiologia”	87
3.9 – Livro “Biologia. Genética, Evolução, Ecologia”	88
3.10 – Livro “Biologia”	90
3.11 – Livro “Biologia”	92
3.12 – As variações do conceito de ambiente em Biologia e suas respectivas linhas teóricas	94
Capítulo 4 – E O QUE OS PROFESSORES PENSAM SOBRE O CONCEITO DE AMBIENTE?	96
4.1 – Concepção de ambiente entre os professores de Geografia	103
4.2 – Concepção de ambiente entre os professores de Biologia	105
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	107
BIBLIOGRAFIA	111
ANEXOS	119

INTRODUÇÃO

Cursar Licenciatura em Geografia e quatro semestres de Licenciatura em Biologia permitiu-me ter uma visão ampla do conceito de (meio)¹ ambiente². Nesse sentido, decidi orientar esta pesquisa, na perspectiva temporal do pensamento, onde os paradigmas são rompidos³ de acordo com o reflexo de uma determinada fase ou período, tanto no ensino quanto na literatura científica.

O meu maior interesse sobre a temática, como também o de cursar as duas Licenciaturas, forçou-me à busca de fontes de informação sobre o papel de cada ciência em relação ao conceito de ambiente, e à compreensão de como uma disciplina pode complementar a outra.

Essa constatação percebida por mim naquele momento levou-me a questionar o conhecimento de ambas as ciências, pois verifiquei que os professores possuíam pouco material disponível e também demonstravam pouco conhecimento referente ao tema, principalmente por parte dos biólogos que tinham dificuldade de integrar os diferentes elementos espaciais que constituem o ambiente. Dessa maneira, não percebiam o ambiente como uma conjunção de elementos. Simplesmente encaravam esse conceito e os seus processos como naturais, deixando de lado importantes aspectos culturais e humanos que modelam e formatam determinado ambiente.

Quando assumi a função de professor de Geografia do ensino médio, me deparei com a mesma situação: alguns professores de Geografia trabalhavam conceitos híbridos e o professor de Biologia apenas focalizava o natural. Para mim, essa perspectiva pode-se dar como ultrapassada, pois o contexto atual das sociedades modernas busca cada vez mais respostas às ações humanas sobre o ambiente, e essas intervenções, alterações e impactos são

¹ Em seu período inicial, referia-se à Geografia não ao ambiente, mas ao meio (*milieu*). Para Bertrand (1968), o conceito de meio se define em relação a alguma coisa, portanto, está impregnado de um sentido ecológico. Aliata e Silvestri (1994), em capítulo referente à passagem do conceito de paisagem ao de ambiente, indica que a idéia de ambiente ou meio apresenta raízes científicas. Para estes, a origem histórica desta noção está vinculada à biologia, tendo sido introduzida nesta área de conhecimento, pela mecânica newtoniana. Em seu desenvolvimento histórico, no entanto, o conceito perde suas raízes (a de veículo mediando um objeto a outro) e assume a concepção "de unidade de diversas manifestações entre si relacionadas, sistema, nos termos que o estruturalismo o redefiniu, organismo". (Aliata e Silvestri,1994). SUERTEGARAY, D. M. A. **Espaço geográfico uno e múltiplo**. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-93.htm>>. Acesso em: 07 set 2009.

² Sobre a idéia de ambiente, consulte Gonçalves, 2006.

³ O emprego dos conceitos de descontinuidade, de ruptura, de limiar, de limite, de série de transformação, coloca, a qualquer análise histórica, não somente questões de procedimento, mas também problemas teóricos (FOUCAULT, 2004, p.23).

de responsabilidade dos professores das “ciências ambientais”, devendo esclarecer e principalmente buscar soluções para os efeitos dos mesmos.

Assim, posso afirmar baseado na minha experiência enquanto professor do ensino básico, de que muitos profissionais da educação, geógrafos inclusive, não demonstravam conhecimento e preparo para o efetivo papel da abordagem ambiental ou, mais especificamente, para a complexidade do conceito de (meio) ambiente.

Inspirado nesse princípio, este estudo almeja conhecer as diversas interpretações do conceito de ambiente na Geografia e na Biologia, constituindo essa abordagem o principal objetivo desta pesquisa. Portanto, o objeto de estudo da análise é o conceito de ambiente e será analisado nos livros didáticos, na prática docente e na produção acadêmica, tanto geográfica, quanto biológica.

Seguindo essa lógica, a principal questão da pesquisa se faz da seguinte maneira: qual a abordagem epistemológica do conceito de ambiente nos livros didáticos do **PNLEM 2009**, na articulação com a produção científica e no ensino da Geografia e da Biologia?

As duas disciplinas foram selecionadas pelo fato de serem elas as duas ciências que mais trabalham esse conteúdo. Tal constatação foi evidenciada por mim nas escolas em que fui professor titular por mais de seis anos.

O interesse pelo tema transversal ambiente surgiu de minhas inquietações enquanto professor, comprometido com a transformação ambiental e acreditando ser o ambiente não apenas resultante do físico, do natural, ou do artificial e/ou humano-cultural, mas ao mesmo tempo, essa transformação condiz com o que Milton Santos, 2004, chama de hibridismo, como um processo que se constrói conjunta e permanentemente no espaço geográfico.

Tema, Justificativa e Objetivos

Este estudo abordará o entendimento do conceito de ambiente tanto na ciência geográfica quanto na ciência biológica. Essa abordagem conceitual é interessante, visto que apresenta um caráter transversal. Todavia, as ciências que mais trabalham e desenvolvem estudos sobre o conceito de ambiente são sem dúvida as disciplinas de Geografia e Biologia. “Sabemos o quanto essas idéias estão presentes na Biologia, na Ecologia, na Geografia e no movimento ecológico” (GONÇALVES, 2006, p.77).

A maioria dos estudos realizados nessa temática específica traz dificuldades de integração dos conhecimentos da Biologia com a Geografia e vice-versa. A primeira trata,

geralmente, o ambiente como puramente físico, baseando-se principalmente nos conhecimentos da Ecologia Natural.

Chega-se agora à terra, geralmente considerada como a mais variável, tanto em termos de tempo como de geografia [...]. Embora não pretenda se desenvolver este ponto, o contraste dos ecossistemas de água livre, como o oceano com a sua pequena biomassa vegetal, e o ecossistema terrestre, com a grande biomassa deste tipo que lhe é própria [...]. Por motivo da estrutura biológica conspícua, fixa, os estudos ecológicos tenderam no meio terrestre a destacar os princípios da organização da população e da comunidade e os processos de desenvolvimento autogênico (isto é, a sucessão ecológica) (ODUM, 2004, p.581).

Já a atual Geografia compreende o ambiente no esforço de conjugar a natureza (o físico, o entorno, os objetos) com a sociedade ou também no sentido individual de analisar a singularidade do sujeito. “Todos os elementos que constituem o lugar, o espaço, onde o ser humano vive formam o meio ambiente: o solo, as habitações, o clima, as estradas, as avenidas etc.” (VESENTINI, 2008, p. 326).

Porém Milton Santos, 2002, na sua obra **Por uma geografia nova**, salienta o perigo de pontuar semelhanças entre coisas diferentes, ou seja, o objeto de pesquisa na Geografia e na Biologia é o mesmo, no caso da análise do conceito de ambiente; contudo, as identidades de cada ciência são individuais a cada disciplina, pois possuem conhecimentos distintos.

Os geógrafos procederam bastante por analogia, sobretudo em relação às ciências naturais. Aí aparecem duas fontes de erros grandes. Inicialmente, não se pode transpor, e sobretudo de forma mecânica, o que se passa no mundo do físico ao que se passa na história. Em seguida, a analogia muitas vezes leva a examinar os objetos do exterior, o que só permite apreender seu aspecto ou sua forma, quando é o conteúdo que em verdade nos permite identificar, individualizar e definir (SANTOS, 2002, p.41).

Em conformidade com a história, “tanto a Biologia, a Ecologia como a Geografia têm tratado o homem exclusivamente como espécie biológica, não levando em consideração a especificidade e a complexidade desse animal-homem [...]” (GONÇALVES, 2006, p.76). A pesquisa propõe esclarecer a relação entre as trajetórias da evolução dos pensamentos geográficos e biológicos, com o auxílio da Ecologia, no intuito de analisar em certo tempo-espaço aproximações e distanciamentos quanto à abordagem do ambiente dentre as duas ciências.

A elucidação do tema instaura-se no diálogo entre as disciplinas, transitando na teoria, na reflexão e na prática, no intuito de obterem-se resultados e considerações importantes sobre o objeto de investigação. A modéstia na análise dos resultados se faz essencial, pois se reconhece que o conhecimento científico tem um caráter, uma identidade, seja ela geográfica

ou biológica. Seguindo esse raciocínio o tema pretende esclarecer a variedade dos elementos que incorporam a investigação, na perspectiva da conjunção da composição do conceito de ambiente, abordado tanto na Geografia quanto na Biologia.

Conseqüentemente, a proposição da pesquisa analisa uma dimensão variável, porém delimitada, para obter a validade da investigação em questão. A problemática pretende não ser ampla, pois pode impossibilitar as indagações. As respostas sobre o tema já enunciado e problematizado aspiram à clareza e à precisão, com o propósito de justificar e legitimar a relevância efetiva da pesquisa.

E, como qualquer pesquisa acadêmica, este trabalho apresenta objetivos, divididos em geral e específicos. O objetivo geral é o de analisar a abordagem do conceito de ambiente nos livros de Geografia e Biologia do ensino médio, como também entre docentes, e correlacioná-los. Partindo desta análise e correlação, pretende-se investigar as variações e adequações dos conceitos presentes nos livros didáticos com a produção científica, derivada do acréscimo das transformações gradativas do conhecimento em diferentes momentos da produção intelectual a respeito.

Quanto aos objetivos específicos, seguem abaixo, em forma de tópicos:

- entender o processo da construção e a dimensão do conceito de ambiente através da epistemologia geográfica e biológica, utilizando em certos momentos a Ecologia, na qual a Biologia e a Geografia, em determinadas fases da construção do conhecimento, se aproximam enquanto ciências. Verifica-se a necessidade também de estudar os seus principais autores, e como os mesmos interferem para desenhar as linhas teóricas do conceito de ambiente em um determinado tempo e espaço;
- examinar como o conceito de ambiente nos livros didáticos está sendo articulado às suas respectivas epistemologias;
- verificar e comparar o conceito de ambiente nos livros relativos ao **PNLEM 2009** com as orientações curriculares para o ensino médio;
- desenvolver e aplicar um roteiro de entrevista para professores de Geografia e Biologia, no intuito de analisar as suas definições quanto ao conceito de ambiente.

Revisão de literatura

Os elementos geográficos sejam eles naturais, artificiais ou até mesmo híbridos, são fundamentados na complexa ciência geográfica contemporânea, constituindo partes de um

todo, e este todo é representado pelo objeto de estudo em Geografia, ou seja, o espaço geográfico.

Os elementos do espaço seriam os seguintes: os homens, as firmas, as instituições, o chamado meio ecológico e as infra-estruturas. Através do estudo das interações, recuperamos a totalidade social, isto é, o espaço como um todo e, igualmente, a sociedade como um todo. Pois cada ação não constitui um dado independente, mas um resultado do próprio processo social (SANTOS, 1985, p.6-7).

Esta ciência tem como especialidade abordar a dinâmica entre a natureza e a sociedade, decorrente de uma análise transdisciplinar⁴, da pesquisa e do ensino, construindo, reconstruindo, desconstruindo e possibilitando uma aplicação mais adequada às necessidades atuais às sociedades modernas em relação à dinâmica espacial ou, mais especificamente, à dinâmica ambiental, enfoque essencial desta pesquisa.

Seguindo este raciocínio, temos a possibilidade de um entendimento que envolva a complexidade através de variadas leituras em um âmbito reflexivo e crítico, passando aos geógrafos, biólogos e áreas afins uma análise na perspectiva de um ambiente dinâmico, para ir ao encontro da necessidade de uma melhor e mais profunda visão epistemológica.

A Geografia e a Biologia ao longo da história se constituíram em ciências compartimentadas e fragmentadas, sem conexão, limitando-se apenas a uma pequena e restrita aproximação dos diversos elementos que as formam e as evidenciam como ciência. Conseqüentemente, os seus entendimentos não foram desenvolvidos e aplicados como um todo, não interpretando o ambiente por inteiro, analisando o homem, restritamente como um simples ser biológico, deixando de lado a idéia de que o homem por natureza produz cultura (GONÇALVES, 2006).

Portanto, o ambiente tem a necessidade de ser compreendido como um conceito além do próprio conceito, já que as discussões, em que se expõem razões e argumentos baseados na teoria, remetem à complexidade e conseqüentemente à transversalidade. Essa nova forma de encarar a ciência fez avançar e ainda permite trabalhar a favor de inúmeras transformações e até mesmo rupturas centradas no espaço e no tempo. “A verdade é que, seja qual for a forma de ação, entre as variáveis ou dentro delas, não se pode perder de vista o conjunto, o contexto” (SANTOS, 1985, p.15). E também acrescenta que:

A dimensão histórica ou temporal é assim necessária para se ir além do nível de análise ecológica e corográfica. A situação atual depende, por isso, de influências

⁴ A interdisciplinaridade é um método de pensar. Piaget pregava a interdisciplinaridade como uma forma de alcançar a transdisciplinaridade, estágio que não ficaria adstrito à ação e à influência recíproca entre as ciências, mas alcançaria uma etapa onde não haveria mais limites entre disciplinas.

impostas. O comportamento do novo sistema está condicionado pelo anterior (SANTOS, 1985, p.21).

Levando em conta a minha formação e experiência profissional na área da Licenciatura em Geografia, é possível elaborar uma análise conceitual da expressão ambiente, exposta de forma implícita ou explícita nos livros didáticos de Geografia e Biologia do ensino médio, orientado pelas unidades que compõem o livro. Considerando os aportes teóricos analisados, este trabalho se justifica pela tentativa de estudar e unir dados geográficos e biológicos dos livros indicados no PNLEM 2009 em um caráter transdisciplinar, a fim de observar, avaliar e compreender o ambiente sob a perspectiva da transfiguração da natureza, objetivando a discussão ambiental “em trânsito” entre as ciências exatas, humanas e naturais.

Particularmente, os livros didáticos de Geografia do ensino médio estão associados aos pares dialéticos: paisagem e ambiente. “Ou seja, mesmo em um meio natural, aparentemente intocado, existem muitas relações políticas, econômicas, culturais e ambientais que não são visíveis na paisagem” (MOREIRA; SENE, 2008, p. 10). Entendo que a paisagem pode ser compreendida como a representação material do ambiente: “o conceito [...] diz sempre respeito, portanto, ao conteúdo total de um setor da superfície terrestre na medida em que é acessível a uma compreensão nomotética [...]” (SCHIMITBÜSEN, 1998, p. 75). Já o conceito de ambiente não é estático: ele é gerado, mantido e modificado por diversas relações, e essa dinamicidade é entendida como uma espécie de transformação, chamada de transfiguração (SUERTEGARAY, 2004).

Ao longo do tempo, a Geografia vai transformando sua compreensão e passa a pensar o ambiente como homem/sociedade e seu entorno. O homem não só está envolvido pelos “objetos e ações”, mas envolve-se com eles, numa integração conflitiva (SUERTEGARAY, 2004, p.116).

A partir desta concepção, desenvolve-se o conteúdo como se fosse o fio condutor da abordagem expressa, baseada na influência da Geografia Crítica.

Esta é certamente uma questão para a Geografia, na medida em que ela é conhecimento do espaço, mas também um modo de vê-lo, de interpretá-lo e de codificá-lo, tanto através de seu discurso acadêmico como por intermédio de seus avatares nos discursos do senso comum (CASTRO, 1997, p.156).

Contemplo, assim, a necessidade da compreensão das modificações de paradigmas que materializaram o ambiente, numa perspectiva puramente física, quanto à sua concepção, em uma visão natural e ecológica, abordado especialmente nos livros didáticos de Biologia.

A abordagem da diversidade biológica, por exemplo, não se limita à descrição de aspectos morfológicos e funcionais de maneira isolada, mas busca tratar das relações de parentesco entre os grupos. Essa é uma ferramenta valiosa para a professora ou o professor ensinar evolução. Um aspecto que merece destaque é a abordagem da biologia evolutiva, que é não somente adequada do ponto de vista pedagógico, mas também cientificamente atualizada. A obra trata desses conteúdos de modo abrangente, considerando a história do pensamento evolutivo. Comprovam a abrangência do tratamento, os diversos enfoques sob os quais a evolução é abordada: seleção natural; origem da variabilidade genética; especiação; genética de populações; deriva genética; história evolutiva de diferentes grupos de organismos; evolução humana; evidências a favor da evolução e da seleção natural. Para a professora ou o professor que não considerar isso tudo suficiente, há ainda discussões atuais sobre limitações da seleção natural e sobre contribuições de outros mecanismos para a explicação do processo evolutivo, como, por exemplo, aqueles envolvidos em episódios de extinção em massa (PNLEM BIOLOGIA, 2008, p.22)

É um conceito restrito à esfera do inorgânico, fragmentário e físico-matemático do entorno natural. Considero tal momento e oportunidade para fazer voltar a atenção a uma epistemologia crítica, que supere este impasse de crise de paradigmas em que se encontra o universo das ciências (MOREIRA, 2006).

Logo, estudos epistemológicos desta natureza estão sendo contemplados na literatura mais recente, entre eles: Corrêa, 1997, Suertegaray, 1999, Canali 2004, Mendonça, 2005, Gonçalves, 2006.

Lobato Corrêa, 1997, já abordava a complexidade das interações espaciais, retratando os aspectos fundamentais sobre a natureza e os padrões espaciais das interações.

As interações espaciais constituem parte integrante e tradicional do temário geográfico. A continuidade desta tradição, em um mundo que rapidamente tem suas interações complexificadas, constitui uma tarefa que os geógrafos devem assumir, visando a contribuir para, através de sua visão particular da realidade, torná-la desmistificada e inteligível (CORRÊA, 1997, p.314).

Edgar Morin, filósofo e sociólogo, tem destacado a importância da complexidade e da inter-relação dos conhecimentos das ciências humanas, sociais e naturais. Porém, acata-se a possibilidade de aceitar a individualidade do social e do não reducionismo ao físico e ao biológico. Tudo dependerá do diálogo entre as disciplinas e, por parte das ciências sociais, não se deve pressupor perda de identidade (MORIN, 2002).

A Biologia atual não concebe a espécie como um quadro geral do qual o indivíduo é um caso singular. Ela concebe a espécie viva como uma singularidade que produz singularidades [...]. O desenvolvimento da disciplina ecológica nas ciências biológicas mostra que é no quadro localizado dos ecossistemas em que os indivíduos singulares se desenvolvem e vivem. Portanto, não devemos trocar o singular e o local pelo universal: ao contrário, devemos uni-los (MORIN, 2004, p.178-179).

Assim, a dimensão ambiental, principalmente nos livros didáticos de Biologia do ensino médio, é reduzida ou inexistente. Portanto, surgem peculiaridades que vão além de um simples somatório de diferenças, que devem ser engajadas no seguinte pensamento: “A presença do homem concretamente como ser natural e, ao mesmo tempo, como alguém oposto à natureza promoveu/promove profundas transformações na natureza em si mesma e na sua própria natureza [...]” (SUERTEGARAY, 2004, p.119).

Para a efetivação deste trabalho, será proposto um estudo transdisciplinar dos livros didáticos de Geografia e Biologia, que examine como o conceito de ambiente é veiculado nos livros do ensino médio. Esse método interativo entre as duas disciplinas objetiva a ampliação dos domínios explicativos, atendendo à realidade e sua complexidade. “Entretanto, a percepção individual do espaço e seus componentes está condicionada por fatores culturais, que podem levar o teorizador ou intérprete a superestimar este ou aquele componente” (SANTOS, 1985, p.52).

O caminho explicativo inicia-se pela aceitação da demanda atual, não atendendo a tudo, mas objetivando o todo. Esse paradigma da complexidade deve ser entendido da seguinte maneira: “[...] longe ainda de se instalar definitivamente – promove uma genuína revolução científica, e tem seu antípoda e concorrente no ‘paradigma de simplificação’” (SOUZA, 1997, p.46). Ainda, o mesmo autor, conclui nesta mesma obra que, “seja como for, a despeito de todas as ressalvas, o diálogo com as ciências naturais se afigura necessário” (SOUZA, 1997, p.83).

Esse princípio da complexidade tem por finalidade a organização e o esclarecimento de determinado assunto. Portanto, não há receita pronta! Esse pensamento propõe um desafio para a motivação do pensar. É necessário caminhar para a construção de uma Geografia baseada em análises de conceitos híbridos, em especial o conceito transversal ambiente, estabelecendo ligações com outros olhares de outras ciências sobre os mesmos processos ou sobre o mesmo objeto de análise, observação ou estudo.

Dessa forma, firmo definitivamente a revisão bibliográfica da pesquisa com a preocupação de contextualizar o tema da pesquisa em questão. Por esse motivo, nessa primeira etapa, se veem resultados encontrados por outros pesquisadores e que já tenham sido publicados e, acima de tudo, aceitos pela comunidade científica. A necessidade da execução deste referencial teórico pretendeu entender e esclarecer o estudo proposto e, conseqüentemente preparar o leitor à familiarização das pesquisas e citações proeminentes simplificadas nessa pesquisa.

Aspectos metodológicos da pesquisa

A metodologia atende aos objetivos da pesquisa. Dessa forma, contempla, também, a especulação do problema e a definição dos procedimentos e instrumentos para proceder à análise dos conhecimentos investigados. A ação metodológica se divide em quatro etapas: 1) seleção dos livros didáticos de Geografia e Biologia do ensino médio aprovados pelo PNLEM de 2009; 2) análise cronológica dos aspectos teóricos, metodológicos, discursos e posicionamentos dos autores da literatura geográfica e biológica, levantamento desse temporal-espacial articulado ao conceito de ambiente observado nos livros didáticos; 3) elaboração de um roteiro de entrevista prático e objetivo, direcionado aos profissionais de cada área, para averiguar, através de suas práticas docentes, como está sendo ministrado e ensinado o conceito de ambiente para os alunos do ensino médio; 4) apreciação dos livros através da leitura e análise do conceito de ambiente.

1) Seleção dos livros didáticos:

A seleção dos livros didáticos de Geografia e Biologia do ensino médio seguiu os seguintes critérios: livros avaliados pelo PNLEM 2009, acessibilidade por doação das editoras, publicações periódicas representadas por grandes empresas-organizações (transnacionais) e caráter notável quanto à presença nas avaliações do MEC. A escolha também foi baseada na minha experiência profissional na área da licenciatura em Geografia no ensino médio, durante sete anos na rede pública e privada de ensino, particularmente na região do Vale do Rio dos Sinos, deste Estado do RS. Assim, segue a listagem dos livros didáticos de Geografia e Biologia:

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. Único. São Paulo: Editora Ática, 2008.

MOREIRA, I. **Geografia. Geografia Geral e do Brasil. População, natureza e organização do espaço**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 2. São Paulo: Editora Ática, 2008.

MOREIRA, J. C.; SENE, E. **Geografia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 1. São Paulo: Editora Scipione, 2008.

MOREIRA, J. C.; SENE, E. **Geografia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 2. São Paulo: Editora Scipione, 2008.

PAULINO, W. R. **Biologia Citologia Histologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 1. São Paulo: Editora Ática, 2008.

PAULINO, W. R. **Biologia Seres Vivos Fisiologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 2. São Paulo: Editora Ática, 2008.

PAULINO, W. R. **Biologia Genética Evolução Ecologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 3. São Paulo: Editora Ática, 2008.

PESSOA, O. F. **Biologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 2. São Paulo: Editora Scipione, 2008.

TERRA, L.; COELHO, M. A. **Geografia Geral e do Brasil. O espaço natural e socioeconômico**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. Único. São Paulo: Editora Moderna, 2008.

VESENTINI, J. W. **Geografia Geral e Geografia do Brasil**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. Único. São Paulo: Editora Ática, 2008.

2) Análise do conceito de ambiente na produção científica:

O levantamento bibliográfico literário foi selecionado de acordo com alguns autores e nele considero sobretudo a epistemologia geográfica. Este item possui uma importância fundamental para realizar a articulação dos conceitos citados na academia com os conceitos encontrados nos livros didáticos. Segundo a evolução do pensamento geográfico, as linhas teóricas foram segmentadas da seguinte maneira: Geografia Clássica, Geografia Quantitativa ou Teorética, Geografia Crítica, Marxista, Radical ou Geografia Nova, finalizando com a Geografia Contemporânea. No caso da Biologia utiliza-se a seguinte segmentação: Ecologia Natural, Ecologia Humana, Ecologia Política encerrando com a Ecologia da Paisagem. Os autores das fases acima descritas compreendem, respectivamente: Eugene P. Odum, Paul Overhage e Fernando de Avila-Pires, José Lutzenberger e Maria Luiza Porto. Já para cada segmento indicativo do pensamento geográfico, foram escolhidos alguns autores de referência: Friedrich Ratzel, Richard John Chorley, Elisée Reclus, Carlos Walter Porto Gonçalves, Dirce Maria Antunes Suertegaray e Francisco Mendonça.

3) Elaboração do roteiro de entrevista:

As entrevistas atingiram treze profissionais atuantes em instituições públicas e privadas da cidade de Novo Hamburgo/RS. Foram realizadas através de um questionário que permitiu o entendimento do conceito de ambiente na prática docente, através do método qualitativo. A seguir apresento o roteiro do questionário aplicado.

1 – Instituição de ensino: () Pública _____ () Privada

2 – Grau de instrução do docente:

() Ensino Médio () Superior () Especialização () Mestrado () Doutorado

3 – Disciplina ministrada: () Biologia () Geografia

4 – O que você entende por (meio) ambiente?

5 – Para trabalhar o conteúdo relativo ao (meio) ambiente você utiliza produções científicas e/ou livros didáticos como apoio pedagógico?

() Não () Sim, quais:

4) A análise dos livros:

A apreciação dos livros e capítulos que abordam o conceito de ambiente e as suas relações pode estar explícita ou não nos textos analisados. Porém a leitura foi orientada nas unidades e capítulos que abordam tal tema nos livros didáticos. Nessa etapa se procedeu a uma análise minuciosa dos conteúdos referentes ao objeto de pesquisa, ou seja, relativo ao conceito de ambiente, tanto na produção acadêmica, quanto nos livros didáticos, com o auxílio da categorização ou classificação do conceito elaborado por Lucie Sauvé, 2005. Logo, exibo a ficha de avaliação⁵ utilizada na análise dos livros didáticos.

Título do livro:

Autor(es):

Editora:

Ano de Publicação:

1. Conteúdos abordados – identificação e interpretação do conteúdo e unidades referente ao objeto de estudo ambiente.
2. Concepção de ambiente – análise da concepção de ambiente presente em cada livro. Observar como é compreendido esse conceito, a partir da contribuição da profissional em educação Lucie Sauvé da Université du Québec à Montréal (2005), o (meio) ambiente como:

a) natureza: para apreciar, para respeitar, para preservar;

⁵ Modificada de: Silva, Dakir Larara Machado da. **A geografia que se ensina e a abordagem da natureza nos livros didáticos**, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/6780>>. Acesso em: 07 jul 2009.

- b) recurso: para gerir, para repartir;
- c) problema: para prevenir, para resolver;
- d) sistema: para compreender, para decidir melhor;
- e) lugar: para conhecer, para aprimorar;
- f) biosfera: onde viver junto e a longo prazo;
- g) projeto comunitário: em que se empenha ativamente.

3. Consistência: verificar como está sendo apresentado o conceito de ambiente, tomando como referência o diagnóstico da temporalidade da produção científica da concepção de ambiente na Geografia e na Biologia.

Após a exposição dos passos metodológicos desta pesquisa, expresso na continuidade, o desenvolvimento deste trabalho, dividido em quatro capítulos. O capítulo que inicia a pesquisa trata da abordagem geográfica em relação à concepção de (meio) ambiente, numa perspectiva temporal e epistemológica. O segundo capítulo sustenta o mesmo objetivo do anterior, porém examina a evolução do conceito de ambiente no âmbito da Ecologia. Já no terceiro capítulo, procede à análise dos livros didáticos, orientado pela ficha de avaliação e, nesta, contemplando o diálogo entre os capítulos. Encerrando a pesquisa, o capítulo de número quatro condiz com o que os professores de Geografia e de Biologia entendem sobre o conceito de ambiente. Além dessa interpretação, a crítica abordada, será de extrema importância, como fonte de verificação do diagnóstico levantado, unindo a ciência e o ensino, numa perspectiva transdisciplinar, neste caso entre a Geografia e a Biologia.

Capítulo 1 - O PENSAMENTO GEOGRÁFICO E A CONCEPÇÃO DE AMBIENTE

Esta trajetória, na qual sistematizo a abordagem teórica relativa ao conceito de ambiente, se limita à abordagem de alguns autores e pensadores relevantes da Geografia como ciência: Friedrich Ratzel, Richard John Chorley, Eliseé Reclus, Carlos Walter Porto Gonçalves, Dirce Maria Antunes Suertegaray e Francisco Mendonça. Esta leitura temporal-espacial aplica-se a uma determinada ação transformadora e gradual de anseios às capacidades, potencialidades e tendências de um período, em um determinado espaço no âmbito geográfico.

Essas tendências levam à constituição crescente de teorias que direcionam a produção do pensamento científico, aprimorando o produto (o saber geográfico). Este estudo parte do princípio da investigação que busca padrões e diferenças individuais e dialetizadas, resultando em uma determinada interpretação temática ou, mais especificamente, na elaboração conceitual de ambiente.

Achados e resultados de pesquisa são parciais e provisórios. Não tenha a pretensão de contar a verdade total e definitiva. A cartografia total de uma idéia ou problema vem se mostrando impossível. Parece que não existe a possibilidade de mapear todas as alternativas de configuração de um campo. As constantes reformulações de teorias consagradas estão a indicar que isto se verifica mesmo nas áreas de pesquisa em que o controle experimental é mais rígido e meticuloso. Assim, como a contingência parece ser nosso limite, abdicar à pretensão de totalidade também significa admitir e aceitar a provisoriedade do conhecimento (COSTA, 2002, p.151).

1.1 Geografia Clássica⁶

Para refletir a concepção de ambiente na Geografia Clássica, optou-se por tecer considerações sobre a obra de Ratzel. Essa escolha partiu principalmente do seu pensamento precursor em relação à introdução da Geografia Humana, tanto no espaço geográfico quanto na própria Geografia, divergindo dos princípios naturalistas de Darwin, e originou a antropogeografia. Além dessa vertente – a Geografia do Homem como ciência natural – também criou mais duas linhas de pesquisa a Geografia Física e a Biogeografia. Friedrich Ratzel foi um grande colaborador para a organização da Geografia, apesar da sua formação na área da Geologia, Paleontologia e Etnologia. Nasceu em 30 de agosto de 1844, em Karlsruhe,

⁶ Estudos evidenciados entre os séc. XVIII-XIX, pensador Friedrich Ratzel, base filosófica positivista, através do método empírico, difundidas respectivamente, pelas escolas alemã e francesa.

no estado de Baden-Württemberg, na Alemanha, região fronteira com a França. É o período em que se iniciou o desenvolvimento do capitalismo na Alemanha e a formação do Estado moderno alemão.

Nos seus primeiros trabalhos, dedicou-se aos problemas do homem (preocupações antropológicas) ou a Geografia do Homem, alicerçada em bases positivistas, em articulação com a cultura alemã. Ratzel foi então um dos introdutores desse modo particular de proceder com sua Antropogeografia, ou seja, a concepção orgânica da sociedade, “o homem em unidade com a Terra” (MORAES, 1985, p. 17).

Essa preocupação com o homem assumiu um caráter pioneiro, utilizando a escola determinista em seus estudos e opondo-se à escola possibilista francesa de La Blache. Como consequência desta tese antropológica, fundou as bases da Geografia Humana aplicada à ciência histórica em seu livro intitulado de Antropogeografia (1882).

A sua produção vem ao encontro da discussão principal dos geógrafos: o espaço geográfico e seus constituintes. Dentro deste estudo a transdisciplinaridade⁷ se expressa na conexão com outras ciências, principalmente as ciências humanas e naturais, como a Antropologia, a Biologia e as Ciências Políticas, derivadas contudo, das características de um ambiente estabelecido.

A Ciência Política, através de suas análises estruturais de um determinado sistema de organização humana, favorece a Geografia, a construção de outro ramo científico, um novo método de agir e organizar o espaço, assim denominado Geografia Política. Essa ramificação da Geografia foi compreendida na época como uma dominação ou posse de um território, ou seja, o estudo da ação humana sobre a paisagem como expressão cultural (identidade) de um povo em um determinado tempo e espaço.

O homem, na concepção de Ratzel, é um ser da natureza que possui instintos, necessidades e aptidões. É um “animal favorecido”, possuidor de uma liberdade única no reino animal. É um ser terrestre, que tem a Terra como “mãe provedora”, “sua morada”, enfim como suporte de sua vida (MORAES, 1985, p.11).

Portanto, não se pode negligenciar a importância da Geografia Política no estabelecimento de um território. O estudo aqui referido revela uma dimensão do espaço referente à ação do Estado sobre o espaço.

⁷ Toma-se como referência o conceito de transdisciplinaridade: “A transdisciplinaridade, como o prefixo **trans** indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo **entre** as disciplinas e **além** de qualquer disciplina” (NICOLESCU, 2005, p. 15).

Porém, antes disso, Ratzel emprega pela primeira vez a expressão Geografia Cultural⁸, ou seja, o ambiente que, por conseguinte, é um tema que condiz com a ciência geográfica, contém a cultura como uma parte da complexidade e multiplicidade do espaço geográfico. “A complexidade da produção do espaço geográfico” (RECLUS, s.d., p.108).

Contraposto ao parágrafo anterior, muitas vezes o ambiente era acompanhado apenas com a palavra físico, fragmentando a dialógica da transdisciplinaridade que compõe a Geografia.

Exemplos tendenciosos eram citados, reportando-se ao determinismo e ao positivismo naturalista como os encontrados em Müller, 1996, na biografia de Friedrich Ratzel (1844 – 1904): “O tempo e as influências do meio físico”; “As influências do meio físico migram com o homem”; “As influências do meio físico e a biografia”; “As influências do meio físico se modificam com a história”.

Quanto à teoria da evolução biológica e a teoria da seleção natural, Ratzel divergiu deste ponto de vista ou das idéias do cientista naturalista Charles Darwin. Sua nova maneira particular de ver a teoria desenvolvida por Darwin articulou o social às condições do meio natural, analisando a evolução biológica no contexto de vida em sociedade. Segundo Friedrich Nietzsche, influente filósofo alemão do século XIX, “os maiores acontecimentos e pensamentos são os que mais tardiamente compreendemos” (CLARET, 1988, p. 47).

A partir dessa nova interpretação, incorporou-se o conhecimento científico geográfico à natureza social e cultural, vinculado à genética do indivíduo e à força da natureza sobre o

⁸ A Geografia, a ciência geográfica, concretizou-se, como tal, a partir dos séculos XIX e XX. Tinha por finalidade estabelecer o entendimento da totalidade da Terra, comparada com uma máquina – visão mecanicista ou cartesiana – totalmente fragmentada. Nesse processo de formação, os estudos de René Descartes trouxeram a interpretação de que a Terra poderia ser entendida como uma máquina, para, então, compreender a totalidade. Nesse sentido, a preservação ambiental e tantos outros valores prioritários foram negligenciados e esquecidos nessa etapa do desenvolvimento da Geografia como ciência. Claval (1974) explica que o conceito de Geografia Cultural originou-se das legendas de mapas topográficos americanos que levavam em consideração duas amplas categorias: a natureza, representada pela cor azul, e os cultivos representados pela cor preta. Seguindo a lógica dessa interpretação, a Geografia Cultural entrou em dialética com a Geografia Natural e, muitas vezes, a Geografia Cultural igualava-se ao mesmo sentido da Geografia Humana. Essa confusão terminológica e epistemológica se deve ao nascimento da Geografia Humana, concomitantemente com a Geografia Cultural, no século XIX. Este período foi marcado fortemente pelo pensamento geográfico determinista de Ratzel e, aos poucos, foi sendo modificado e alterado pela intervenção humana, na qual tal sujeito é capaz de produzir e transformar culturas e identidades e vice-versa. Antes desta alteração de paradigmas, a Geografia fortalecia-se juntamente com a visão holística em articulação com a filosofia alemã, sob forte influência da fenomenologia. Os trabalhos de Paul Claval analisam as mudanças da Geografia, manifestados através da Geografia Cultural nos pensamentos geográficos. Novos pilares da epistemologia em Geografia foram estabelecidos. O pensador preocupa-se com a dinâmica das relações homem e natureza, partindo de uma abordagem regional condicionada ao interesse da Geografia Cultural, o lugar, remetendo às relações sociais e culturais. A análise, assim, por ele desenvolvida, considera o estudo cultural de interesse expansivo contemporâneo, atendendo às atuais demandas socioespaciais.

sujeito. Nesse sentido, houve uma mudança radical no entendimento das ciências em geral, no que diz respeito, principalmente, à vida, às suas formas (variações) e interações.

O pensamento de Darwin compreende a vida como um processo evolutivo que decorre da adaptação do organismo ao meio. Sobrevive então o mais forte, o mais capaz de adaptar-se; portanto, a evolução seria seletiva. No caso de Ratzel, a idéia disseminada é de que a natureza constitui um atributo na evolução da espécie que, por sua vez, evolui através da modificação genética que pode vir a caracterizar todo um grupo habitante de um território. Nesse caso é possível verificar uma transformação temporal que leva indivíduos e grupos a se adaptarem a determinadas condições.

Assim, deve-se salientar a enorme contribuição à ciência, à cultura e à educação contemporânea feita por Ratzel a respeito da teoria da evolução biológica e da seleção natural de Charles Darwin. Ressalto e admito também que tal teoria é encarada de acordo com a identidade de cada ciência. Expresso, ainda, uma analogia de pensamentos que recorrem principalmente à Geografia e à Biologia, ciências que auxiliam na fundamentação do objeto de pesquisa, ou seja, no conceito de ambiente.

As principais idéias de Friedrich Ratzel são:

- Positivismo naturalista: baseou-se nos estudos de Darwin, instituindo três ramos do conhecimento geográfico, que são a Geografia Física, a Biogeografia e a Antropogeografia;
- Teorias: Determinismo: o homem é produto do meio: a natureza é a causa; Espaço vital: “manifestaria a necessidade territorial de uma sociedade, tendo em vista seu equipamento tecnológico, seu efetivo demográfico e seus recursos naturais disponíveis. Seria assim uma relação de equilíbrio entre a população e os recursos mediados pela capacidade técnica e a porção do planeta necessária para a reprodução de uma dada comunidade” (MORAES, 1985);
- Homem indissociável da natureza;
- Discurso científico: politização;
- Formação: naturalista, baseando-se no positivismo;
- Método: análise empírica, pautada pela observação e descrição, privilegiando a visão naturalista;
- Ênfase nos estudos antropológicos: introduziu a Geografia Política;
- Objeto: sociedade e natureza.

1.2 Geografia Quantitativa ou Teorética⁹

Na continuidade, em relação à Geografia Quantitativa, a escolha recaiu sobre Chorley. Richard John Chorley (1927 – 2002) foi um importante personagem do século XX.

De origem inglesa, executou trabalhos na linha da Geografia Quantitativa e trouxe para este período o uso da teoria de sistemas em Geografia. Destacou-se pelo seu pensamento geográfico que foi difundido inicialmente no Pós-Guerra.

“A Geografia pode-se justificar como uma aplicação do modelo ecológico do homem na sociedade” (CHORLEY, 1975, p. 227). Essa conexão entre os sujeitos, as coisas e/ou objetos, perfaz um aprimoramento do pensamento geográfico, quanto ao tempo e ao espaço, direcionado a tendências e a especificidades do período desta produção do pensamento científico interpretado por Chorley.

De fato, a expressão “geografia quantitativa” utilizada para exprimir a existência de uma geografia nova, introduziu um certo mal-estar e confusão. A expressão “geografia matemática” ou “quantitativa” pode, na realidade, aplicar-se a qualquer dos paradigmas da geografia, novos ou antigos, mesmo aos que hoje não são mais válidos para nenhuma escola. A quantificação representa apenas um instrumento [...] o que continua fundamental é a construção teórica (SANTOS, 2002, p.73).

Logo, neste período e segundo os estudos de Chorley, houve uma maior atenção à inserção e às relações do homem com a natureza, trazendo à tona as preocupações quanto à preservação da dinâmica ambiental.

O autor transmite a idéia e enfatiza o nosso compromisso e responsabilidade sobre o ambiente, pois gradualmente, ou até mesmo acentuadamente, crescem, cresceram e crescerão transfigurações¹⁰ e manipulações em relação à natureza e ao espaço físico, condicionado à ação da atividade antrópica no cenário geográfico. Entendo como uma tentativa de unir a

⁹ (1960-1970) pensador Richard John Chorley, base filosófica do neopositivismo (positivismo lógico) da escola anglo-saxônica, período que remete a combinações de métodos quantitativos, sistemas, modelos e início do meio técnico-científico. “Seria a Geografia Quantitativa um paradigma ou um método? A Geografia teórica ou teorética atribui-se um novo paradigma, o estudo ‘locacional’ e se envaldece de utilizar novas abordagens teóricas, como a análise de sistemas e seu correspondente: a elaboração de modelos, mas também as preocupações de prospecção e previsão, fruto de seu engajamento com a planificação. A Geografia Quantitativa seria apenas uma metodologia ou um processo empregado para a realização do paradigma, com o apoio de uma ou de várias abordagens teóricas” (SANTOS, 2002, p. 71). A quantificação representa apenas um instrumento ou, no máximo, o instrumento. Seria melhor chamar a atenção aos aspectos mais teóricos ou conceituais, quer dizer, aos próprios paradigmas. O que continua fundamental é a construção teórica” (SANTOS, 2002, p.73).

¹⁰ Sobre a idéia de transfiguração da natureza, ver SUERTEGARAY, 2004.

Ecologia e Geografia interligá-las pela dinâmica entre o físico, o natural, a natureza sob a perspectiva do hibridismo da dinâmica ambiental, inclusos os fatores socioeconômicos.

Essa perspectiva de articulação, através de um processo único, amplo e complexo considera as relações entre diferentes visões, ao contemplar o mesmo objeto de estudo e preserva, também, a identidade de cada olhar, de cada ciência.

As transformações temporais nos conceitos científicos significam aceitar a temporalidade da teoria, convertendo-a em uma hipótese, configurando o conhecimento como parcial, vinculado a uma trajetória histórica da formulação do conhecimento e de modelos científicos, que abarcam tal pensador a tal teoria em um determinado ambiente ou espaço. Caracterizam-se, assim, apenas como uma segurança temporária do conhecimento, modificando e (re)construindo novas interpretações e teorias que estão vinculadas a outras visões científicas que se articulam com a Geografia, como, por exemplo, a Ecologia, as ciências sociais e econômicas.

Seja na Geografia Quantitativa ou Teorética ou, então, em qualquer outra fase da construção da trajetória geográfica, pode-se aplicar a expansão de novos campos na área de atuação da epistemologia, pois a verdade é deste mundo e é regida por relações de poder que estabelecem os critérios de validade e legitimidade segundo os quais algo pode ser tomado como verdadeiro ou falso. O que podemos ter são hipóteses provisórias e parciais que nos dão segurança temporária (COSTA, 2002).

Para o autor é fato de que a Ecologia Humana, aplicada à Geografia, tem como firme propósito estudar o homem do ponto de vista social, modificador, modelador e agente transformador da paisagem ou do entorno. Expõe metodologicamente em detalhes a sociedade humana, as comunidades animais e vegetais como sistemas diferenciados, heterogêneos, mas interligados uns aos outros. A Geografia como ciência apropria-se do conceito de Ecologia¹¹ apenas no início do século XIX, em virtude da revolução técnico-industrial que modificou intensamente as relações do mundo em geral, como também a da perspectiva geográfica.

Evidenciam-se, assim, as inter-relações espaciais entre os aspectos econômicos e biofísicos de uma realidade. O foco ecológico, que começou a ser praticado nesta época, incorpora o homem ao conceito de Ecologia, unindo a antiga dicotomia entre o ser humano e a natureza, intensificando a preocupação com as problemáticas ambientais, quanto á interação

¹¹ “A própria palavra, formada do grego *oikos*, casa, foi criada, em 1866, com a grafia **oecologia**, pelo biólogo alemão Ernst Haeckel para designar a ciência da economia, dos hábitos, do modo de vida, das relações vitais externas do organismo. Ernest Haeckel, adepto mais entusiasta que fiel do darwinismo [...]” (DROUIN, 1991, p. 18).

de uso e ocupação e relações do ambiente pelos sujeitos. Anterior a essa idéia, os geógrafos possuíam o hábito de solucionar novos problemas com modelos ecológicos obsoletos ou ultrapassados, que não atendiam mais a demanda dos problemas ambientais que vinham sendo contemplados na época (CHORLEY, 1975).

Essa propensão projetou um modelo que abrangia as relações de um importante e expansivo estilo de vida social e econômico, vivenciado e assinalado por novos e decadentes fatores perceptíveis sobre esta maneira peculiar de organização socioespacial, que, até hoje, vem crescendo drasticamente, numa intensa proporção, agravando os impactos nos ecossistemas.

Neste conjunto de circunstâncias complexas que cercam e esclarecem as relações socioeconômicas, Chorley (1973) ensinou que a Geografia Humana não é uma pura e mera extensão da Biogeografia. As ciências e os objetos de estudo já estiveram, em uma época remota, muito distantes umas das outras, de forma que nunca poderiam chegar ao ápice do entendimento total do conhecimento, em relação a determinada(s) coisa(s) e/ou objeto(s). Há diversificadas maneiras de compreender, explicar e conceber o mundo e a vida. Assim, cabe à Geografia, enquanto instrumento científico, refletir profundamente a respeito das relações entre a sociedade e a natureza, devido à intensa dominação e controle por parte dos sujeitos em relação às coisas e objetos inseridos e especializados no ambiente.

O autor manifesta sua preocupação com as inadequadas ações que o “dono e senhor”, “*dueño y señor*”, exerce diretamente ou indiretamente no ambiente em que está inserido, prejudicando, assim, as condições do seu próprio futuro. Este deve aprender a moderar seus efeitos de atuação sobre o ambiente para assegurar com segurança o tempo que ainda há de vir.

No livro *Nuevas tendencias en Geografía*, 1975, Richard Chorley analisa a relação do homem e natureza e admite o poder do homem como um direito de impedir ou proibir determinada ação, referindo-se ao acentuado estilo de vida que dinamiza as relações do homem em sociedade. A sua reflexão, enquanto ciência, se ocupa e se preocupa com as manifestações espaciais que podem ser tocadas, numa perspectiva que mantém o homem e o seu ambiente habitável.

O espaço e as manifestações espaciais configuram o principal objeto de estudo da Geografia. Ela vai além de uma simples ciência de localização, remetendo ao lugar, à casa do homem, analisando a localização das habitações e o seu funcionamento em um sistema socioeconômico e espacial, aplicado a uma escala adequada. A Geografia seguirá sendo uma disciplina científica, íntima do espaço, cuja preocupação se referirá sempre aos traços, marcas

e formas da paisagem, produzidos e modificados pelas ações do homem social, imbricado com as características próprias naturais do ambiente. Essas manifestações produzidas pelo sujeito social no ambiente de uma determinada paisagem¹² devem ser analisadas em uma escala espacial conectada sempre a uma escala temporal.

O problema encarado pelos geógrafos hoje consiste em decidir quão profundamente devem envolver a si mesmos nos processos espaciais, especialmente aos processos em que o sujeito pode tocar, a fim de conseguir sustentar uma explicação sensata das feições espaciais da paisagem. Até que ponto torna-se adequado contemplar o homem como parte da natureza ou à margem dela? Desde então, a relação entre o homem e o “mundo natural” havia proporcionado durante muito tempo à Geografia um tema que se repete periodicamente, no que diz respeito às atitudes e esquemas práticos de trabalho (CHORLEY, 1973).

No século XIX, a Teologia, o “Divino” declinava face aos estudos de Darwin que contemplaram as adaptações e as inter-relações dos fatores naturais do ambiente (teoria da evolução). Este momento histórico foi marcado pela verdade, pela precisão em conformidade com o real em direção ao progresso. Tais bases revelam-se essenciais à evolução do pensamento da ciência, como também, conseqüentemente, à evolução do meio técnico-científico¹³.

Chorley (1975) descreve as idéias do geógrafo Stoddart (1967), que interpreta o homem em sociedade, levando em consideração o sistema ecológico e a sua complexidade acoplada ao sujeito, como parte integrante desse conjunto de coisas e fatos que guardam relações entre si.

Já George Perkins Marsh, geógrafo do século XIX (1864) mostrava-se impressionado com a capacidade do homem para dominar a paisagem (CHORLEY, 1973). Suas idéias foram

¹² Resta, no entanto, observar que, na atualidade geógrafos compartilham de conceitos diferentes. A ótica ambiental, na perspectiva naturalista e naturalizante, ainda se auxilia de conceitos que não dimensionam a tensão sob as quais se originam os impactos, mas esta não tem sido a regra. Por conseguinte, podemos afirmar que a Geografia tem pensado o ambiente diferentemente da Ecologia, na qual o homem se inclui não como ser naturalizado mas como um ser social, produto e produtor de várias tensões ambientais. De uma perspectiva clássica, os geógrafos perceberam a paisagem como a expressão materializada das relações do homem com a natureza [...] (SUERTEGARAY, 2001).

¹³ Esse período coincide com o desenvolvimento da ciência das técnicas, isto é, da tecnologia, e, desse modo, com a possibilidade de aplicar a ciência ao processo produtivo. É nesse período, também, que toda a natureza se torna passível de utilização direta ou indireta, ativa ou passiva, econômica ou apenas política. Esse período também se caracteriza pela expansão e predominância do trabalho intelectual e de uma circulação do capital em escala mundial, que atribui a circulação (movimento das coisas, valores, idéias) [...]. Há uma concentração maior da economia, com a presença de firmas de grande dimensão, levando a produção a depender cada vez mais de capitais fixos de grandes dimensões e, também, a uma dependência agravada do trabalho em relação ao capital, ao mesmo tempo em que a ciência, isto é, o conhecimento, se torna uma força produtiva direta (SANTOS, 1985, p.37-38).

aplicadas a uma visão ecossistêmica, da unidade do homem com o meio. A versão do homem sob uma perspectiva meramente ecológica entra em contradição com a modernidade, ao introduzir na Geografia Humana a idéia de ecossistema, mesclando as duas Geografias, a Física e a Humana. CHORLEY e KENNEDY (1971) relatavam essa fase da revolução geográfica, agregada ao forte impacto da construção do pensamento geográfico, como articuladora das diferentes ramificações da Geografia (CHORLEY, 1973).

O objeto de estudo da Geografia contemporânea foi se adaptando ao cotidiano moderno das atuais sociedades, preocupando-se especialmente com o ambiente natural subordinado ao entorno socioeconômico. O ser humano manifesta-se superior a outros seres racionalmente incapazes do ponto de vista da manipulação do entorno ambiental.

As ciências botânicas e biológicas demonstraram dificuldades em desenvolver trabalhos semelhantes à posição geográfica. Desenvolvem estudos, muitas vezes, direcionados ao mesmo objeto. O que as distingue umas das outras são os enfoques e interpretações de cada ciência de uma determinada teoria. Talvez hoje, período da pós-modernidade¹⁴ exige-se o desenvolvimento e a adequação epistemológica das ciências em geral, atendendo a uma demanda mais crítica, preocupada com a complexidade, derivando uma maior aproximação entre essas três ciências.

Morin (2002, p.179) na sua obra **Ciência com consciência**, descreve:

[...] o desenvolvimento da disciplina ecológica nas ciências biológicas. Mostra que é no quadro localizado dos ecossistemas que os indivíduos singulares se desenvolvem e vivem. Portanto não podemos trocar o singular e o local pelo universal: ao contrário, devemos uni-los.

A dinâmica complexa das relações de estudo da Geografia contemporânea contempla o entorno socioeconômico dos sujeitos; por sua vez, esses sujeitos possuem um potencial de modelar e manipular o ambiente. Esse jogo entre sujeitos, coisas e objetos, projeta determinados aspectos econômicos e sociais em um conjunto, evidenciando certa superioridade do homem em relação aos outros seres vivos, por possuir a aptidão de poder transformar o ambiente em que vive.

Há controvérsias a respeito da categoria ou conceito de ecossistema, pois, primordialmente, eram estudados meramente por botânicos e biólogos, ou seja, com uma

¹⁴ “Geralmente percebido como positivista da visão de mundo do modernismo universal tem sido identificado com a crença no progresso linear, nas verdades absolutas, no planejamento racional de ordens sociais ideais, e com a padronização do conhecimento e da produção. O pós-moderno, em contraste, privilegia a heterogeneidade e a diferença como forças libertadoras na redefinição do discurso cultural. A fragmentação, a indeterminação e a intensa desconfiança de todos os discursos universais ou (para usar um termo favorito) ‘totalizantes’ são o marco do pensamento pós-moderno” (HARVEY, 2005, p. 19).

bagagem parcial do que condiz com a complexidade geográfica. Essa visão de ecossistema é denominada de mecanismo, conceito ou modelo de retroação positiva ou negativa¹⁵, interpretada por Chorley, 1973.

Hoje, o modelo ecossistêmico em Geografia demonstra-se mais amplo do que aquele proposto pela Ecologia Clássica e adotado pela Geografia Quantitativa. Atualmente, esta concepção prevê intensos e diversificados manejos, que muitas vezes são gerenciados, de maneira permanente, a favor da minimização dos impactos, condicionados a um método científico. A dialética homem e natureza avança constantemente, perpetuando-se, por exemplo, na exploração da flora e fauna em virtude do avanço da planificação econômica.

O sujeito social, as sociedades, as ciências humanas, estão cada vez mais imbricadas com o meio físico, químico e biológico (ciências duras, exatas e naturais), desenvolvendo as relações da complexidade que entrelaçam o ambiente. Cenários futuros são dos mais variados, principalmente as marcas essenciais da ampla degradação que o homem incansavelmente produz na transformação do espaço. Com isso, a Geografia se faz de extrema importância à aplicação de métodos capazes de conter esse desregramento desenfreado do presente e futuro ambiente humanizado.

Hoje, em publicações científicas recentes, consta que a Geografia Teorética se demonstrou bastante limitada em relação à quantificação de suas análises. Andrade (2008, p. 12) enfatiza o seguinte, em relação à Geografia Quantitativa e aos problemas ambientais:

Com o golpe de Estado de 1964, procurou-se desenvolver no país uma política de crescimento econômico, sem preocupações com problemas ecológicos nem sociais, mas apenas com o crescimento da produção em função dos mercados. Essa orientação levou o meio universitário a se voltar aos modelos saxônicos, geralmente elaborados em função de determinados desafios e aplicações de forma sumária em qualquer situação. Daí a maximização do uso da estatística, da análise fatorial [...]. A Geografia Teorética pregava uma ruptura em toda a Geografia então desenvolvida e classificada, pejorativamente, como tradicional.

Chorley, importante pensador desta fase da revolução geográfica, entende a concepção de ambiente na perspectiva da articulação entre as duas ramificações da Geografia, aproximando a Geografia Física da Geografia Humana, para conceber o conceito de ambiente, ampliando a percepção de Andrade, 2008, em relação à Geografia Quantitativa. Propôs a

¹⁵ Respectivamente, *negative-feedback* significa retroalimentação negativa, ou seja, um circuito aumenta a sua intensidade do processo (+) podendo desencadear a diminuição da intensidade de outros processos (-). Exemplo: aumento de volume de água (+) em um canal fluvial promove erosão e, conseqüentemente, amplia a largura do canal (+). Resultado: o canal alargado diminuirá a velocidade (-). O mecanismo *positive-feedback* significa retroalimentação positiva. Exemplo: quando a intensidade do processo é sempre positiva, resulta num aumento do desmatamento (+) e, por conseqüência deste, acaba aumentando o escoamento superficial (+), que, por sua vez, aumenta a erosão (+).

criação do modelo denominado mecanismo de retroação negativa ou *negative-feedback* e do mecanismo *positive-feedback*, que significa retroalimentação positiva, para a construção de uma análise geográfica processual e integrada, condicionada aos métodos quantitativos da Geografia Teórica.

1.3 Geografia Crítica, Marxista, Radical ou uma Geografia Nova¹⁶

No âmbito da Geografia Radical optou-se pela leitura e análise de um de seus clássicos: Elisée Reclus. Este enfatizava o anarquismo na Geografia (Física e Humana), reconhecendo em suas análises a harmonia entre ambas, enfatizando em seus estudos as questões relativas às classes sociais. Trabalhava a totalidade, unindo em um só conjunto a Geografia, diferenciando-se da corrente da escola francesa, influenciada principalmente pela visão holística alemã, já que Reclus foi aluno de Karl Ritter.

Elisée Reclus nasceu em 1830, na cidade de Sainte-Foy-la-Grande, Gironda, na França. Ao contrário de Friedrich Ratzel, não nasceu em uma família nobre, ilustre e possuidora de determinados privilégios. Participou do movimento anarquista no século XIX, período em que o capitalismo europeu estava sofrendo a tendência de expansão para outros continentes.

Tal século foi muito importante para a Geografia como ciência, em virtude das grandes teses desenvolvidas pelos fundadores da Geografia Moderna: Alexander von Humboldt e Karl Ritter. A construção da ciência geográfica nesta passagem histórica manifestava-se a partir do método empírico baseado em observações e descrições do conhecimento geográfico.

Sua origem econômico-familiar, como já mencionado, era bastante humilde e modesta e não se conciliou com a burguesia e os seus governos respectivamente, tendo que viver parte da sua vida no exílio ou aprisionado, por conta de seus ideais. Reclus foi denominado por Yves Lacoste de geógrafo libertário. Foi um militante anarquista, sempre pensou nas massas e viveu incessantes perseguições.

Influenciado pela dialética anarquista, interpretava o homem como agente transformador do espaço. Hoje, na contemporaneidade, podemos interpretar o seu pensamento

¹⁶ O pensador Elisée Reclus dá suporte teórico aos geógrafos críticos da década de 70. A Geografia Crítica – ou simplesmente Geocrítica – nasceu em meados da década de 1970, inicialmente na França e posteriormente na Espanha, Itália, Brasil, México, Alemanha, Suíça e inúmeros outros países. Essa expressão, na origem, foi criada ou pelos menos identificada com a obra *A Geografia - isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra* (de 1976), de Yves Lacoste. VESENTINI, José William. **Geocrítica – Geopolítica**. Disponível em: <www.geocritica.com.br/geocritica.htm>. Acesso em: 03 out 2008.

aplicado à dinâmica homem/ambiente. “A ação do homem como modificador das condições naturais, dominando e transformando a natureza” (ANDRADE, 1985, p. 66).

Sempre propagou o anarquismo e muitas vezes confundia o anarquista com o profissional geógrafo, apesar de os dois sujeitos (anarquistas e geógrafos) desenvolverem trabalhos ou partes de seus estudos oriundos da mesma natureza, articulados a ideias de análise geopolítica sobre os sujeitos e objetos, Homem e natureza, Homem e território, Homem e ambiente.

As suas representações obedeciam às abordagens do tempo e do espaço, contemplando também, em seus trabalhos e nesta perspectiva, contribuições da História e da Sociologia. “É a observação da Terra que nos explica os acontecimentos da História, e estes conduzem a um estudo mais aprofundado do planeta, para uma solidariedade mais consciente do indivíduo, por sua vez tão pequeno e tão grande, como o imenso universo” (RECLUS, s.d, p.4).

Suas análises foram mais significativas no campo da política e da maneira anarquista de pensar e produzir a Geografia. Compreendia dialeticamente as interações do homem com a natureza e as suas transformações, com ênfase no estudo das formações de classes sociais, suas lutas e desigualdades. Já seus antecessores, Ratzel e La Blache, negligenciavam a existência das classes sociais. A concepção de homem deste autor revela-se na seguinte afirmação: “O homem é a natureza adquirindo consciência de si própria” (RECLUS, s.d, p.114).

Há uma interpretação de Reclus quanto a uma classe dominante, direcionando este discurso para os dias de hoje, sobretudo à realidade dos países emergentes. Fatores como a privatização, a ineficácia de políticas públicas e a crescente exploração por parte das transnacionais (características comuns do neoliberalismo), invadem literalmente o ambiente, o espaço, o território e o lugar que pertencem ao antigo Terceiro Mundo. “Reclus chamou a atenção ainda para o fato de haver sempre no mundo colonial – o que hoje chamamos de Terceiro Mundo – uma classe ou grupo dominante local, que se beneficia com a dominação e que se alia ao dominador estrangeiro, oprimindo o povo” (ANDRADE, 1985, p. 18).

Jean-Jacques-Élisée Reclus, ao longo da sua trajetória geográfica, foi um grande cientista e lecionou na Universidade de Berlim juntamente com outros importantes europeus que auxiliaram na evolução do pensamento geográfico. São eles: Humboldt, Ratzel e Ritter. Também fundou a Universidade Livre de Bruxelas e deixou o seu legado a partir destes principais apontamentos:

- Análise da divisão e luta de classes sociais;

- Busca da melhoria das estruturais sociais, como também o aperfeiçoamento e o progresso do homem;
- Difusão da visão anarquista;
- Proposição de uma Geografia de cunho ambientalista (ligação entre ciência e anarquismo/homem e natureza);
- Forma de concepção de anarquismo, ciência, natureza, homem como constitutivos do centro da problemática ambiental de Reclus.

1.4 Geografia Contemporânea¹⁷

A Geografia Contemporânea refere-se às concepções atuais da Geografia. As principais discussões são relativas à Geografia Crítica, à Geografia Ambiental (?)¹⁸ e à Geografia Cultural.

Essas discussões podem ser chamadas de “preocupações pós-modernas com o significante e não com o significado, com o meio (dinheiro) e não com a mensagem (o trabalho social), [...] nos signos em vez das coisas, antes na estética do que na ética [...]” (HARVEY, 2005, p. 99). Nesse sentido, buscaram-se três pensadores atentos a essas discussões, que retratam em suas pesquisas, a prática do Neomarxismo, numa perspectiva espaço temporal dos posicionamentos científicos, desenvolvidos no atual período pós-moderno, através do método transdisciplinar e do princípio do pensamento complexo.

É um momento que evidencia questionamentos e desafia estes pensadores a compreender os processos para organizar o espaço e, acima de tudo, promover cenários futuros e possíveis soluções, contribuindo para o avanço de uma Geografia híbrida (natural/social).

Quanto à seleção dos intelectuais dos posicionamentos geográficos contemporâneos, decidiu-se utilizar para análise, somente autores nacionais, já que esta dissertação de

¹⁷ (Fim do século XX, início do século XXI). Pensadores: Carlos Walter Porto Gonçalves, Dirce Maria Antunes Suertegaray e Francisco Mendonça. Estudam os fatos e a problemática social vinculada às manifestações espaciais. Objeto de estudo: a sociedade em interação dinâmica e permanente com o espaço. Identificam os elementos espaciais, analisam e avaliam também, os impactos resultantes das interações sociais.

¹⁸ Sobre a idéia de Geografia Ambiental, consulte SUERTEGARAY, 2004.

mestrado, também submete à crítica dos conceitos de ambiente em livros didáticos¹⁹. E é sabido que os livros didáticos revelam mais conceitos de autores nacionais.

Esse momento também pode ser denominado, segundo Santos (1985) de espaço e capital: o meio técnico-científico informacional, onde, cada vez mais frequentemente, as empresas transnacionais, produzem partes do seu produto final em vários países e é, desse modo, um acelerador da circulação.

O primeiro geógrafo que trata da questão ambiental é Carlos Walter Porto Gonçalves, Graduado e Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e Doutor em Ciências também pela UFRJ. Atualmente é professor da Universidade Federal Fluminense. O autor contribui para o presente trabalho na perspectiva ambiental, tema hoje tão polemizado epistemologicamente na Geografia: meio = ambiente? Ambiente = meio?

Por falar em meio ambiente, é também bastante pertinente nos questionarmos de qual meio (?) ambiente (?) nós falamos? Do ponto de vista somente da natureza, ou da natureza e sociedade conjuntamente? – neste último caso, será que estaríamos tratando apenas do meio (metade), ou do todo como discute Carlos Walter Porto Gonçalves? Qual seria o ambiente/meio ambiente do conhecimento geográfico? (MENDONÇA, 2005).

Nesse aspecto, sob o qual o ambiente se apresenta, o autor resgata um movimento social muito importante para a introdução desse tema, que é o movimento ecológico de 1960, composto principalmente por jovens universitários, socialistas e anarquistas. Essas manifestações, conforme Gonçalves (2006), tinham as suas especificidades subordinadas aos interesses da causa maior da emancipação do proletariado.

Após a década de 60, esse assunto passa a ser de interesse mais amplo. Com ou sem ideologia, militante ou não, a motivação referente à preservação se torna mobilizante e reivindicatória. Porém as classes sociais mais privilegiadas tinham um maior descaso quanto à preservação do ambiente. A teoria ambiental era contemplada nesse segmento da sociedade, mas a prática era alarmante.

Gonçalves (2006) numa perspectiva marxista aborda, também, em seu pensamento um *táxon* de poluição diferente dos corriqueiros. Além da poluição dos rios, do ar, do desmatamento; em 1970 participantes de seminários e colóquios afirmam que “a pior poluição é a da miséria”. A partir de então, assume uma postura imbricada com as questões ecológicas

¹⁹ Os livros didáticos de Geografia no Brasil têm um expressivo conjunto de autores absolutamente distantes do mundo acadêmico, em todos os níveis, que sequer fazem idéia do que vem a ser essa renovação da Geografia. Por outro lado, outros têm vínculo estreito, mas são minoria. (OLIVA, 2008, p. 49)

e sociais. “Até porque a vida é mais que biológica: é um determinado modo de ser, pensar sentir e agir” (GONÇALVES, 2006).

Dessa maneira, o conceito de ambiente e de todas as suas relações e denominações não são naturais: são socialmente construídas ao longo da história e das manifestações espaciais. A visão ontológica se faz presente e é muito importante para o estudo da complexidade de ambiente em Geografia.

Como se vê, a problemática ecológica implica outras questões extremamente complexas. Implica outros valores, o que por si só coloca questões de ordem cultural, filosófica e política. Implica um outro conceito [...] e, conseqüentemente, outras formas de relacionamento entre os seres vivos; com o mundo inorgânico; enfim, dos homens entre si (GONÇALVES, 2006, p.22).

O conceito ambiente é um objeto de estudo que possui múltiplas facetas, subdividido em várias disciplinas, como Física, Química, História, Geografia, Biologia, Agronomia, Economia, Sociologia, Antropologia, e remete a um tema transversal dialetizado por um conjunto de ciências das quais deriva tal conceito.

O autor lembra também que o profissional geógrafo não está sabendo desenvolver corretamente as suas atribuições, e a Ecologia vem ocupando e expandindo consideravelmente as brechas teóricas e políticas que envolvem a temática ambiental.

Gonçalves (2006) admite que a Biologia, a Ecologia e a Geografia têm tratado o homem como uma simples espécie biológica, ignorando a complexidade e esquecendo-se de que o homem por natureza produz cultura. Essas ciências devem expandir os seus olhares sobre o mesmo objeto, no caso ao ambiente, e trabalhar conjuntamente a articulação do homem na natureza e a natureza no homem.

Não podemos retroceder ao pensamento geográfico do século XIX, a famosa ciência de síntese, que não trata o homem na sua complexidade. Como dizia Santos (1997, p. 40):

A falência da geografia clássica limitou-se ou restringiu-se a determinados enfoques geográficos. Sua descrição ou estudo possuía um caráter extremamente superficial, deixando de lado muitos fatos geográficos a serem identificados, classificados e conectados ao objeto que vinha sendo estudado. Nada é autônomo, tudo é dependente, quando mencionamos a palavra geografia.

A partir do pensamento de Milton Santos, Gonçalves (2006) aponta que a maioria dos geógrafos ignora a complexidade dessa relação homem-natureza, que a Geografia é uma ciência-charneira; uma ciência-ponte; uma ciência de síntese entre o homem e a natureza. Basta analisar as produções da Geografia mundial para observar a maneira de como os geógrafos reproduziram a Geografia, sempre partindo do método de separação e classificação

que provém do pensamento ocidental, instituindo as famosas Geografia Física e Geografia Humana.

Mas, então, o que é ambiente para a atual Geografia? Como estudar corretamente e, principalmente, coerentemente esse conceito que é tão usual agregado à moda nos dias de hoje? Por quê? Quando? Onde? Para quê? A epistemologia ambiental busca respostas sobre o que é o ambiente, o por que permite elucidar as razões históricas do assunto em pauta, o quando examina o contexto em que as idéias se deram, o onde permite compreender a relação entre os fatos e os lugares e o para que exprime a angústia da civilização.

O ambiente não é a Ecologia, a Biologia, a Geografia etc., “[...] mas sabemos o quanto essas idéias estão presentes na Biologia, na Ecologia, na Geografia e no movimento ecológico” (GONÇALVES, 2006). É a complexidade do todo, as relações, as interações e as formas do conhecimento sobre as manifestações espaciais que, agregadas à complexidade do conhecimento, acabam gerando e concebendo o ambiente. A partir desse raciocínio, segue o caminho para compreender a complexidade da temática ambiental sobre a perspectiva de um pensamento e posicionamento crítico. Assim vem a denotação de um pensamento epistemológico que toma o ambiente como objeto de estudo e principalmente de reflexão, encontrada nas sociedades contemporâneas.

Nesse caminho a principal mensagem de Carlos Walter Porto Gonçalves vai se desdobrando numa epistemologia ambiental, que parte da articulação de várias outras ciências, para conceber um pensamento sobre o real, no presente, um raciocínio que atenda à diversidade, à crise e à crítica atual dos meios, o que vai muito além do conhecimento científico.

Um segundo autor é Dirce Maria Antunes Suertegaray, professora doutora no departamento de Geografia e professora no programa de Pós-graduação em Geografia no Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, também orientadora deste presente trabalho. Licenciou-se no ano de 1972 em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria. Obteve o título de mestra em Geografia, com ênfase em Geografia Física, pela Universidade de São Paulo e realizou o seu doutorado também em Geografia Física pela mesma universidade no ano de 1988.

Tem experiência na área da Geociências, com ênfase em Geografia Física, atuando principalmente nas seguintes linhas de pesquisa: ambiente e cidade, ensino de Geografia e ensino de Epistemologia.

O pensamento da autora prevê a necessidade do discernimento e da apreciação minuciosa do conhecimento das ciências. Atenta não somente ao conhecimento científico

acabado, pronto e final, mas exercita-se na tentativa da compreensão dos seus processos, da sua aplicação e da sua constituição enquanto ciência. As suas publicações fazem avançar as formas de investigação e organização do conhecimento epistemológico, em especial o conhecimento geográfico de sua especialização. Isto já se expressa em Morin (2002):

Vejamos os princípios do conhecimento desenvolvidos pela ciência até o final da primeira metade do nosso século. Era um princípio de separação homem-natureza. A idéia era a de que, para o conhecimento do homem, deveríamos rechaçar, eliminar tudo o que fosse natural, como se nós, o nosso corpo e organismo fôssemos artificiais, ou seja, a separação total. A separação do sujeito e objeto, significando que nós temos o conhecimento objetivo porque eliminamos a subjetividade. Sem pensar que no conhecimento objetivo há, também, a projeção de estruturas mentais dos sujeitos humanos e, ainda, sob condições históricas, sociológicas, culturais precisas. A separação das coisas em relação ao seu ambiente, como se pudéssemos conhecê-las eliminando a ambiência (MORIN, 2002, p. 28-29).

Geógrafa de formação, atende às especificidades e atribuições da Geografia. A construção e a evolução dessa ciência alcançam, intelectualmente, certo consenso entre os geógrafos contemporâneos, a respeito da articulação entre a sociedade e a natureza, constituindo e imbricando o conceito de espaço geográfico, produzido pelas interfaces das ciências naturais e sociais. A este conceito incorporam-se outros conceitos que integram a análise geográfica. Estes são tratados no artigo “Espaço geográfico uno e múltiplo”, publicado por Suertegaray no ano de 2001.

A autora afirma: “Em nossa compreensão, o espaço geográfico é o conceito balizador da Geografia. A análise geográfica se efetiva através de conceitos operacionais: região, território, lugar, paisagem, geossistema e ambiente” (SUERTEGARAY, 2004, p.118). Dentro dessa multiplicidade do espaço, a autora entende o ambiente como transfiguração da natureza e da natureza humana, ou seja, uma nova forma de pensamento que requer uma reflexão epistemológica aprofundada. O diálogo interdisciplinar perfaz o caminho para a busca de respostas quanto a categorias ou conceitos, que configure a dinamicidade do espaço geográfico:

O espaço geográfico pode ser lido, então, através de diferentes conceitos de paisagem, e/ou território, e/ou lugar, e/ou ambiente, sem desconhecermos que cada uma dessas discussões contém as demais. Isto porque cada uma delas enfatiza uma dimensão da complexidade organizacional do espaço geográfico: o econômico/cultural (na paisagem), o político (no território), a existência objetiva e subjetiva (no lugar), a transfiguração da natureza (no ambiente). Entretanto, nenhuma dessas discussões prescinde das determinações expressas em uns e em outros (SUERTEGARAY, 2004, p.119).

Santos, 1985, na sua obra intitulada de **Espaço & Método**, já previa a totalidade do real e, por sua vez, este real, poderia ser dividido em categorias, como estrutura, processo,

função e forma. “A crítica do conhecimento geral ensina-nos que o ato do posicionamento e da diferenciação espacial é a condição indispensável ao ato da objetivação em geral, para se relacionar a representação com o objeto” (SANTOS, 1985, p.58).

Essa Geografia renovada (espaciologia?) ocupar-se-ia do espaço humano transformado pelo movimento paralelo e interdependente de uma história feita em diferentes níveis – internacional, nacional e local. As noções de totalidade e de estrutura, de universal e de particular, deverão ser unificadas em um mesmo movimento conjunto no qual a sociedade seria reconhecida em seu diálogo com a natureza transformada, não apenas como agente transformador mas também como um dos seus resultados (SANTOS, 2004, p.240).

Seguindo essa perspectiva de espacialização, através “[...] de uma relação local-regional-nacional-global, podemos, ainda, nos perguntar sobre as derivações/transformações que ocorrem na natureza e na natureza humana a partir deste modo de viver [...]” (SUERTEGARAY, 2004, p.58).

Os conceitos, as categorias de análise do espaço geográfico, uno e múltiplo, permitem uma leitura da complexidade organizacional do espaço, e aparecem como a principal contribuição para o pensamento geográfico, produzido pela orientadora dessa pesquisa. O objetivo dessa classificação em conceitos/categorias é de simplificar as práticas em Geografia. Os filtros (conceitos), assim denominados pela autora, permitem que em muitos casos possam ocorrer determinações expressas em uns e outros. O enfoque da investigação será crucial para adotar determinado conceito ou categoria(s), o que não despreza a conexão e a articulação entre um ou mais conceitos.

Todos esses filtros/conceitos contemplam a ciência geográfica e, conseqüentemente, afirmam a complexa ação do sujeito em relação ao ambiente. Essas ações dos indivíduos interagem diretamente com os recursos naturais, degradando e impactando o ambiente, como, por exemplo, através da industrialização (produção) e consumo. Esses fatores resultam em uma péssima qualidade de vida, comprometendo drasticamente a saúde e o bem-estar da própria sociedade.

Entretanto, admite-se, também, a percepção clara do crescimento urbano desigual quanto à distribuição de renda. Encontramos de um lado a miséria e a pobreza nos bairros periféricos, favelas e cortiços, contrapostos à alta concentração de riqueza nos bairros mais privilegiados dos grandes centros urbanos brasileiros.

“As periferias urbanas dos países em desenvolvimento têm sido caracterizadas, cada vez mais, pela divisão do espaço entre homens, depósitos de lixo, prostituição, esgotos a céu aberto, erosões etc.” (MENDONÇA, 2005). Também vale a pena lembrar a epidemia do *crack*

que participa acentuadamente desse ambiente formado pelo entorno e sujeitos que vivem à margem da sociedade.

Neste mesmo período encontramos a evolução científica e tecnológica que beneficiam alguns e já outros nem tanto. Grupos sociais são marginalizados, a natureza é transformada e o próprio ambiente vem sofrendo constantes manipulações pelo sistema econômico vigente.

A ciência geográfica almeja ações nesse sentido, pois compete-lhe, entre as suas atribuições, resgatar, zelar, preservar e defender a qualidade de vida, aliada a um ambiente sadio, inserido na complexidade do espaço geográfico, independente da escala abordada. Portanto, essas relações que permeiam a complexidade do espaço em relação aos sujeitos, se fazem, assim, o objeto de estudo em Geografia, remetendo diretamente ao espaço e aos conceitos propostos pela autora: lugar, território, paisagem e principalmente ao ambiente.

A Geografia, ao lado de outras ciências, tal como a Biologia, trata muito de perto a temática ambiental, contemplando, assim, uma de suas principais preocupações, focadas de acordo com o seu objeto e a sua identidade de trabalho. A Biologia desde a sua origem foi de cunho ambiental/natural, e com a sua evolução, ampliou o seu pensamento incorporando a Ecologia na ciência biológica, introduzindo na ciência da vida a Ecologia Humana e a Ecologia Urbana.

Finalizo com o terceiro autor: “Francisco Mendonça, nascido em Minas Gerais (Araguari), licenciou-se em Geografia pela Universidade Federal de Goiás, estagiou na França, defendeu mestrado e doutorado na Universidade de São Paulo. Foi professor na Universidade Estadual de Londrina e atualmente leciona na Universidade Federal do Paraná. É professor-colaborador da Université Paris e membro da Cátedra Unesco para o Desenvolvimento Sustentável da UFPR²⁰”.

As suas publicações tratam principalmente sobre a relação do homem com a natureza, a partir dos aspectos sociais que interagem nas transformações ambientais. A Geografia, ciência da sua especialidade, analisa profundamente essas questões ambientais inserindo a complexidade da dinâmica homem/natureza, contextualizada e, até mesmo, imbricada na perspectiva social e natural. Tal fusão retrata a totalidade ambiental ou simplesmente a categoria ou o conceito de ambiente. Portanto, surgem peculiaridades que vão além de um simples somatório de diferenças.

²⁰ Trecho extraído da contracapa do livro **Geografia e meio ambiente**, o autor no contexto, (MENDONÇA, 2005).

A Geografia Ambiental constitui o fio condutor do pensamento de Mendonça, articulando o homem e a natureza através dos interesses e das organizações sociais contemporâneas. Dessa maneira, a instrumentalização e a materialização da informação, a mídia (TV, rádio) possuem fundamental importância na formação de opiniões e idéias, já que exercem culturalmente uma influência expressiva e, até mesmo, têm certo prestígio nos países subdesenvolvidos e emergentes (MENDONÇA, 2005).

O conjunto de temas que interfere na construção do conceito ou categoria ambiente vincula-se a três esferas: a arte, a política e a ciência. Essas esferas são campos, ramos, setores dentro dos quais, neste caso, se desenvolve a temática transversal ambiente. Logo, interpretações equívocas, enganos e dificuldades de classificar e perceber os sentidos são publicadas com verdadeiro alarde na mídia, desprezíveis ações políticas e econômicas, como também, o conflito epistemológico das Ciências, como as Ciências Humanas? Ciência da Natureza? Meio? Meio ambiente? Ambiente? “A vulgarização de termos como meio ambiente, ecologia, natureza e outros tem apontado muito mais para uma ecogite (doença/inflamação do ecos/hábitat), do que para o enfoque ecologista no sentido de preservação [...]” (MENDONÇA, 2005).

A Geografia da atualidade encara o homem – o sujeito como agente social e modelador do ambiente – diferentemente da Geografia do séc. XIX até os anos 50 e 60 do século XX. Esse legado da Geografia Clássica, fortemente ligada pela corrente filosófica do Positivismo e do método empírico, transparecia simplesmente sob um enfoque natural, de forma longínqua da atividade antrópica em relação ao entorno. O autor lembra também que a ciência geográfica se formou no séc. XIX por Alexander Von Humboldt e Karl Ritter, o primeiro de formação naturalista e Ritter de formação filosófica e histórica.

O que se compreende hoje como meio ambiente – elementos naturais e sociais conjuntamente – faz parte da origem da geografia e isso lhe confere o mérito de ter sido a primeira das ciências a tratar do meio ambiente de forma mais integralizante. Ante o exposto, há que se frisar que deste primeiro período da Geografia Física é o sub-ramo dentro do qual o meio ambiente/natureza foi academicamente desenvolvido (MENDONÇA, 2005, p.32).

A temática ambiental na atualidade não atende mais às peculiaridades e especificidades das relações ambientais dos séculos remotos mencionados. Hoje possui um conjunto de traços importantes e urgentes quanto à crise ambiental, atenta ao controle e à preservação dos sujeitos, das “coisas” e dos objetos. Trata-se de fatores e fatos palpáveis e perceptíveis nas sociedades modernas. Esses fatos e fatores contribuem para a discussão do ambiente relacionado diretamente aos impactos, degradações e ao caos da qualidade de vida

da população. O ritmo frenético da mudança tecnológica tem resultado num meio técnico-científico no qual toda a economia, de um modo geral, globalmente falando, está imersa e expandindo as sociedades urbano-industriais.

Os processos de industrialização da produtividade, da competitividade e do consumo, desrespeitaram e até hoje desrespeitam a dinâmica da força ativa, que estabelece a ordem natural, a ordem de idéias, sentimentos e valores daquilo tudo que existe. Nessa lógica desenfreada de produção e consumo, quem mais sofre são as pessoas de menor poder econômico, comprometendo acentuadamente a qualidade de vida desse contingente populacional, que muitas vezes chega ao extremo de dividir uma porção do espaço com o lixo e com a miséria.

Essa desordem sócio-ambiental, apresentada nos dias de hoje, iniciou-se após o fim da 2ª Guerra Mundial, desencadeando os movimentos ecológicos na década de 50 e atingindo o seu ápice nos anos 60 e 70, principalmente por jovens “paz e amor”, como, por exemplo, a primeira versão do Festival de *Woodstock*, em 1969, nos Estados Unidos. Sonharam e romperam moldes morais, proporcionando um marco na história, constituído principalmente por jovens *hippies* que idealizavam a conservação e a preservação ambiental, como também, uma menção à Guerra do Vietnã, propondo “faça amor, não faça guerra”.

O movimento *hippie* foi, sem sombra de dúvida, um dos mais marcantes movimentos do referido período, seja na forma de contestação à tão rígida e normatizada sociedade que impunha um comportamento por demais disciplinado à juventude, seja pela proposição da volta do homem à natureza, uma sólida contestação à sociedade eletrônica em formação segundo o *American way of life* (MENDONÇA, 2005, p.44).

Os países desenvolvidos industrializados, como os Estados Unidos, exportaram muitas indústrias para os países periféricos e, junto com essa industrialização, trouxeram consigo o lixo tóxico, urbano e industrial, período este cientificamente marcado pelo Positivismo e pela Metafísica de René Descartes. Esse período foi assinalado pela separação da sociedade/natureza, onde Sotchava (1960) introduz o método geossistema para os estudos das questões físicas e naturais em Geografia, influenciada pelo Neopositivismo.

No final da década de 60, Bertrand apresenta um esboço deste método geossistêmico sob uma nova versão do esboço metodológico de Sotchava, no qual salienta a intervenção antrópica no que se denomina potencial ecológico e exploração biológica (BERTRAND, 1971).

No âmbito da geografia física especificamente, alguns geógrafos acreditam que seu desenvolvimento futuro se dará sob o enfoque ambiental. É o pensamento da

geógrafa Dirce Suertegaray²¹ [...]. Esta abordagem se constitui também em perspectiva capaz de diminuir ou atenuar a histórica dicotomia geografia física vérsus geografia humana, e pode vir a ser um elo de união/aproximação entre estes dois sub-ramos através da Geografia da percepção/topofilia (MENDONÇA, 2005, p.63).

Observa-se na citação de Mendonça uma contradição com o pensamento de Suertegaray (2001), quando afirma que “o desenvolvimento futuro da Geografia se dará sob o enfoque ambiental”. Para esta autora o espaço geográfico analisado a partir do conceito de ambiente é uma entre as várias possibilidades analíticas da Geografia Contemporânea.

A principal mensagem de Francisco Mendonça vai ao encontro de uma Geografia Ambiental imbricada com questões de cunho natural e de interações sociais. Reflexo da atual percepção, interpretação e estudo de ambiente, ou melhor, da complexidade ambiental estendida a ciência geográfica.

1.5 A concepção de ambiente segundo a evolução do pensamento geográfico

A leitura e a escrita são métodos importantes para que haja uma interpretação e compreensão clara dos fatores temporais e espaciais que regem cada período ou época, tendo o autor a responsabilidade de sistematizar esses conhecimentos, formando um conjunto com um fim comum: a temporalidade do conceito de ambiente em Geografia. Diante dos resultados obtidos neste trabalho, observaram-se determinadas práticas no espaço acompanhado de um determinado período histórico.

Aí, novas problemáticas confundem-se com saberes muito antigos: muito antes de alguém se definir como ‘ecólogo’ ou como ‘ecologista’, silvicultores e agrônomos, naturalistas e geógrafos, veterinários e médicos preocuparam-se com as relações entre os seres vivos e os seus meios, e antes mesmo da existência de qualquer dessas profissões, lenhadores, cultivadores, pastores, caçadores, pescadores acumularam, ao percorrerem ou trabalharem as paisagens, uma memória dos seus gestos, que podemos ler como um saber ecológico. O alcance dessa sabedoria tradicional, a sua eficácia prática e o seu grau de acordo com os conhecimentos atuais são objetos de apreciações contraditórias segundo os autores e segundo as civilizações respectivas (DROUIN, 1991, p.19-20).

Todavia, no presente trabalho, observou-se qual o espaço dedicado a este ou àquele pensamento, acreditando no contexto e nas singularidades espaciais de cada caso.

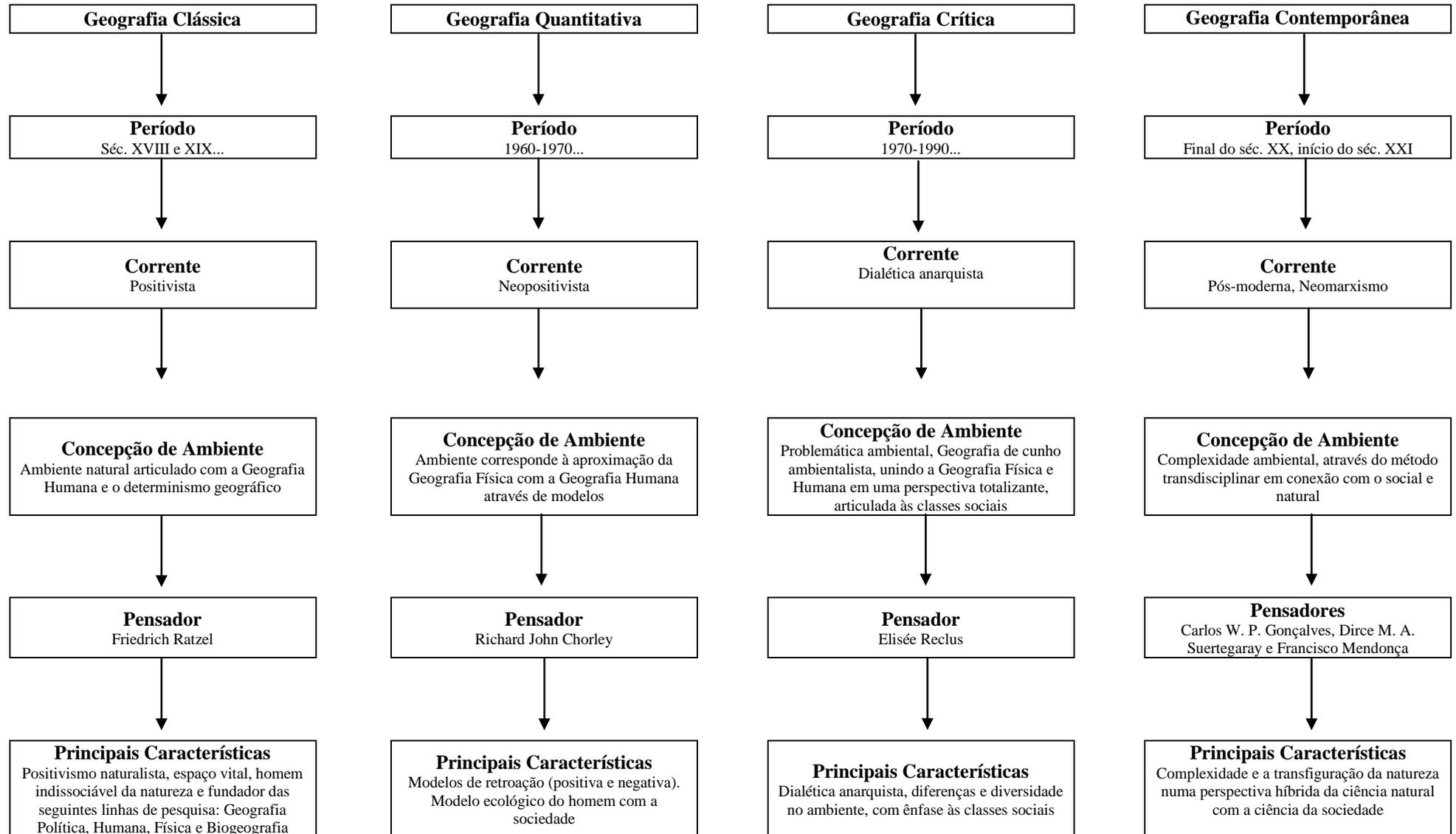
Considerando o exposto, sintetizo um resumo em forma de quadro (nº 1) que procura expor a concepção de ambiente segundo a evolução do pensamento geográfico. E, diante de tais observações, podemos perceber que: em todas as fases da Geografia, desde a Geografia

²¹ Grifo meu.

Clássica até a Geografia Contemporânea, a articulação do homem com o entorno é constante, e é este foco que está presente em todas as tendências. O que muda é o método de investigação, que acaba alterando o próprio conceito, seja ele explorado com maior ou menor dinamicidade, ou melhor, com maior ou menor complexidade.

A limitação do conhecimento de um saber científico, no caso das quatro principais fases da Geografia, é um dos fatores responsáveis por tais eventualidades observadas. Dessa forma, faz-se necessária a divulgação do conhecimento, que a princípio está restrito aos intelectuais da Geografia, ou mais especificamente à epistemologia, a fim de que aqueles sejam apresentados e divulgados e até mesmo revistos por parte da academia e pela educação básica quando tratar de um tema transversal, objetivando outra forma de pensar, no que diz respeito à transdisciplinaridade.

1.6 QUADRO 1. A temporalidade do conceito de ambiente em Geografia



Capítulo 2 - O PENSAMENTO BIOLÓGICO E A CONCEPÇÃO DE AMBIENTE

A Ecologia, na sua origem, é o estudo dos seres vivos e as suas relações com o ambiente, ou com as estruturas abióticas, biologicamente falando, ou melhor, numa linguagem ecológica clássica, centrada no natural, denominado ecossistema.

Esses ecossistemas são funcionais sob os aspectos de dependência recíproca (interdependência), dinamismo, diligência, equilíbrio (estabilidade) e diversidade (multiplicidade).

A palavra “ecologia” deriva do grego *oikos*, com o sentido de “casa”, e *logos*, que significa “estudo”. Assim, o estudo do “ambiente da casa” inclui todos os organismos contidos nela e todos os processos funcionais que a tornam habitável. Literalmente, então, a ecologia é o estudo do “lugar onde se vive”, com ênfase sobre “a totalidade ou padrão de relações entre os organismos e o seu ambiente”, citando uma das definições do *Webster’s Unabridged Dictionary* [...]. Segundo o **Novo Dicionário Aurélio**, a ecologia estuda as relações entre os seres vivos e o meio ou ambiente em que vivem, bem como as suas recíprocas influências (ODUM, 1983, p.1).

A Ecologia Natural trata do ambiente natural, físico e constitui-se como a primeira abordagem do pensamento ecológico, que se aplica a desenvolver estudos sobre os sistemas naturais e o seu funcionamento.

Nesse sentido optou-se por tecer considerações sobre Eugene P. Odum, por ser um dos pioneiros em desenvolver trabalhos sobre a Ecologia e em propagar análises sobre a teoria dos ecossistemas²². E, segundo ele, no livro **Fundamentos de Ecologia** (2004, p. 5), “a ecologia é uma divisão básica da biologia [...] como, por exemplo, a biologia do ambiente”.

Os organismos vivos e o seu ambiente não-vivo (abiótico) estão inseparavelmente inter-relacionados e interagem entre si. Chamamos de sistema ecológico ou **ecossistema** qualquer unidade (biosistema) que abranja todos os organismos que funcionam em conjunto (a comunidade biótica) numa dada área, interagindo com o ambiente físico de tal forma que um fluxo de energia produza estruturas bióticas claramente definidas e uma ciclagem de materiais entre as partes vivas e não-vivas (ODUM, 1983, p.9).

Em contrapartida, quanto à abordagem das outras “Ecologias”, será priorizado a Ecologia Social, que inclui a natureza e sociedade nas suas análises, trazendo outras formas de possibilidades para o estudo da Ecologia e do próprio (meio) ambiente. Ela na realidade

²² O ecossistema é a unidade funcional básica na ecologia, pois inclui tanto os organismos quanto o ambiente abiótico; cada um destes fatores influencia as propriedades do outro e cada um é necessário para a manutenção da vida, como a conhecemos, na Terra. Este nível de organização deve ser nossa primeira preocupação se quisermos que toda a nossa sociedade inicie a implementação de soluções holísticas para os problemas que estão aparecendo agora ao nível do bioma e da biosfera (ODUM, 1983, p. 9).

estuda o desequilíbrio da intervenção humano-social no ambiente. A Ecologia Social, a qual considero como contrária à Ecologia Natural, perfaz o conjunto das seguintes Ecologias: Humana e Política. Segundo Guatari, 2001, p. 33: “a ecologia social deverá trabalhar na reconstrução das relações humanas em todos os níveis do *socius*”.

Para a nossa finalidade, a Ecologia será subdividida nas suas principais fases: Ecologia Natural, Ecologia Humana, Ecologia Política e finalizando com a Ecologia de Paisagem, que se configura com uma nova área da Ecologia, especialmente no Brasil, evidenciando novas considerações para este novo ramo da ciência ecológica.

2.1 Ecologia Natural²³

Eugene Odum, como já dito anteriormente, foi pioneiro a difundir a teoria sobre os ecossistemas. A Ecologia Moderna trabalha numa perspectiva hierárquica de níveis de organização, e essa hierarquia inicia nos Genes, indo ao encontro do maior e complexo dos níveis: os ecossistemas (Fig.1).

COMPONENTES BIÓTICOS	Genes	Células	Órgãos	Organismos	Populações	Comunidades
+	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
COMPONENTES ABIÓTICOS	Matéria ----- Energia					
=						
BIOSSISTEMAS	Sistemas genéticos	Sistemas celulares	Sistemas orgânicos	Sistemas orgânicos	Sistemas populacionais	Ecossistemas

FIGURA 1 – Espectro dos níveis de organização. A ecologia enfoca a parte do lado direito do espectro, ou seja, os níveis de organização desde os organismos até os ecossistemas (ODUM, 1983, p.2).

Analisando a figura 1, observa-se facilmente, que a Ecologia contempla o ambiente nos dois últimos níveis: Populações/Sistemas Populacionais e Comunidades/Ecossistemas.

²³ Eugene Odum nasceu em Chapel Hill, Carolina do Norte, Estados Unidos da América, em 17 de setembro de 1913. Era o filho mais velho do distinto sociólogo Howard W. Odum. Eugene graduou-se na Universidade da Carolina do Norte e doutorou-se na Universidade de Illinois em 1939. Depois do doutoramento foi contratado pela Universidade da Georgia como professor de Zoologia, onde começou a ensinar, em 1984, até à sua morte em 2002. Odum [...] Durante o seu percurso profissional, Eugene Odum demonstrou o que significa a palavra ECOLOGIA, primeiro aos seus cépticos colegas, depois ao resto da comunidade acadêmica e finalmente ao país e ao mundo. [...] Explorou ligações entre lagos, plantas, animais, clima, tempo etc. Ultimamente fez notar que a teoria dos ecossistemas fornece um denominador comum para o Homem e a Natureza e que os benefícios e malefícios de ambos são interdependentes: sem sistemas naturais saudáveis para suportar atividades industriais, urbanísticas, agrícolas etc., não pode haver uma economia saudável ou uma elevada qualidade de vida. Durante a sua vida, Eugene Odum ganhou três prêmios internacionais e publicou vários livros dos quais se destaca a obra *Fundamentals of Ecology* [...]. Ainda hoje o livro de Odum continua a ser “O Livro” para o estudo científico da ecologia. Eugene Odum foi eleito membro da “*National Academy of Sciences*” em 1975. Faleceu em agosto de 2002, com 88 anos de idade. Disponível em: <<http://www.naturlink.pt/canais/Artigo.asp?iArtigo=9838&iLingua=1>>. Acesso em: 12 mai 2009.

Neste caso o termo população denota qualquer conjunto de organismos, além do enfoque tradicional quanto aos sujeitos/seres humanos. A comunidade ou comunidade biótica aborda todas as populações de um determinado espaço geográfico. A junção da comunidade e o ambiente não-vivo (abiótico), funcionam juntos como o ecossistema ou, também, a Biocenose e a Biogeocenose, onde todos os organismos vivos interagem com o ambiente físico. Já o maior sistema biológico é compreendido na Ecologia pela biosfera ou ecosfera (ODUM, 2004).

No lado esquerdo da figura 1, observa-se a soma de componentes bióticos com os componentes abióticos, resultando em biosistemas. Este termo, muitas vezes, se igualava ao de Ecossistema por executar trabalhos holísticos. Através de uma abordagem sistêmica, o biosistema promovia uma integração de conhecimentos naturais, com o objetivo de encontrar soluções para os problemas ambientais evidenciados na época.

Os ecologistas achavam emprego nos departamentos de biologia, e cursos de ecologia podiam geralmente encontrar-se apenas dentro dos programas de ciências biológicas. Embora a ecologia permaneça firmemente radicada na biologia, ela já ganhou a maioria como uma disciplina integradora essencialmente nova, que une os processos físicos e biológicos e serve de ponte de ligação entre as ciências naturais e as ciências sociais (ODUM, 1963, p.2).

Hoje, em Biologia, a abordagem da Ecologia e do (meio) ambiente possuem uma visão mais reducionista, pois há um consenso por parte de alguns ecólogos e biólogos de que o entendimento de um determinado organismo ou de um determinado fator não-vivo, deve ser aprofundado do menor para o maior, ou seja, deve compreender o todo da menor até a maior unidade, para então emergir na complexidade das populações e comunidades.

[...] Pois alguns argumentam que é inútil tentar-se trabalhar com populações e comunidades complexas enquanto as unidades menores ainda não foram compreendidas na sua totalidade [...]. Enquanto a filosofia da ciência sempre foi holística, na sua procura de entendimento integral dos fenômenos, recentemente a prática da ciência tem-se tornado cada vez mais reducionista, na procura de entendimento dos fenômenos através do estudo detalhado de componentes cada vez menores [...] A abordagem reducionista que domina a ciência e a tecnologia desde a época de Isaac Newton tem proporcionado boas contribuições. Deve-se atribuir igual valor ao holismo e ao reducionismo, simultaneamente, não alternadamente (ODUM, 1983, p.4).

Nessa maior unidade ou o maior nível hierárquico de organização, os ecossistemas e/ou as relações ambientais, de maneira geral, possuem um padrão circular, como o padrão de uma cadeia alimentar, ao invés de seguir uma estrutura linear. A estrutura linear tem um início e um fim, o final não volta para o início como em um padrão de circuito.

Explicação: o termo ecossistema foi proposto primeiramente em 1935 pelo ecologista britânico A. G. Tansley, mas, naturalmente, o conceito é bem mais antigo. Mesmo na mais remota história escrita, encontram-se alusões à idéia da unidade dos organismos com o ambiente (e, também, da unidade dos seres humanos com a natureza). Enunciados formais da idéia começaram a aparecer somente no fim do séc. XIX e – fato curioso – paralelamente nas publicações sobre ecologia americanas, européias e russas (ODUM, 1983, p.9).

A citação expressa anteriormente, de certa forma, retrocede e vai ao encontro das idéias de um grande pensador da Geografia Clássica: Friedrich Ratzel. A antropogeografia, introdutora dessa nova maneira de pensar e fazer Geografia estudava a concepção orgânica do homem ou o “homem em unidade com a Terra” (ANDRADE, 1985, p.17).

Nesse sentido, entendo que a Geografia, a Biologia e a Ecologia poderiam ser ciências aproximativas e não opositoras, rivais. A confrontação de idéias é natural, razão por que precisamos trabalhar para uma evolução científica transdisciplinar, com o propósito de uma complementar a outra, no sentido de transitar sobre os seus conhecimentos, sejam eles geográficos, biológicos, ecológicos, antropológicos, econômicos, etc.

A palavra economia também deriva da raiz *oikos*. Já que *nomia* significa manejo, gerenciamento, a economia traduz-se como o manejo da casa; conseqüentemente, a ecologia e a economia deveriam ser disciplinas companheiras. Infelizmente, o ponto de vista de muitas pessoas é que os ecólogos e os economistas são adversários, com visões antitéticas (ODUM, 1983, p.1).

O ambiente como objeto exterior, legado do mecanicismo de René Descartes²⁴, se configura na separação e mecanização dessa categoria ou conceito pertencente ao espaço geográfico. Essa mecanização característica da Biologia e da Ecologia Natural, vai muito além da produção científica, ultrapassa as barreiras das ciências e se manifesta no nosso cotidiano, como também no tempo pretérito²⁵.

Os seus resultados dão mais atenção à homogeneidade, descartando, muitas vezes, a diversidade dos saberes, principalmente daqueles que tratam o ambiente numa perspectiva dinâmica e totalizante, natural e social, como é o caso da Geografia.

²⁴ Critérios de clareza: “o primeiro era não aceitar jamais alguma coisa como verdadeira [...]. O segundo, dividir cada uma das dificuldades que eu examinasse em tantas parcelas possíveis [...]. O terceiro, conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer [...]. E, o último, fazer em toda parte enumerações tão completas, e revisões tão gerais, que eu tivesse a certeza de nada omitir” (DESCARTES, 2009, p. 54).

²⁵ “De fato, o início da civilização coincidiu com o uso do fogo e de outros instrumentos para modificar o ambiente. Devido aos avanços tecnológicos, parece que dependemos menos do ambiente natural para suprir nossas necessidades diárias; esquecemos que a nossa dependência da natureza continua. [...]” (ODUM, 1983, p.1).

A visão holística, em quanto conceito integrador de elementos, deve ser um princípio agregado à complexidade, como também à subjetividade.

Vejamos os princípios do conhecimento desenvolvidos pela ciência até o final da primeira metade do nosso século. Era um princípio de separação homem-natureza. A idéia era a de que, para o conhecimento do homem, deveríamos rechaçar, eliminar tudo o que fosse natural, como se nós, o nosso corpo e organismo fossem artificiais, ou seja, a separação total. A separação do sujeito e objeto, significando que nós temos o conhecimento objetivo porque eliminamos a subjetividade. Sem pensar que no conhecimento objetivo há, também, a projeção de estruturas mentais dos sujeitos humanos e, ainda, sob condições históricas, sociológicas, culturais precisas. A separação das coisas em relação ao seu ambiente, como se pudéssemos conhecê-las eliminando a ambiência (MORIN, 2004, p.28).

Independente da concepção seja ela biológica ou geográfica, o que temos que levar em consideração, em qualquer abordagem, é o desejo da sociedade, procurando analisar as relações espaciais da dinâmica ambiental natural, social e os seus impactos, ou transfigurações, constituindo-se como um instrumental organizador para análise da organização, dos conflitos e do gerenciamento ambiental. “Em consequência, a nossa sobrevivência depende do conhecimento e da ação inteligente para preservar e melhorar a qualidade ambiental por meio de uma tecnologia harmoniosa e não prejudicial” (ODUM, 1988, p.1). E ainda:

Felizmente, nos últimos dez anos, os avanços tecnológicos permitiram-nos lidar quantitativamente com grandes sistemas complexos como os ecossistemas. As metodologias de marcadores, química de massa (espectrometria, colorimetria, cromatografia), sensoriamento remoto, monitoramento automático, modelagem matemática e computação fornecem o instrumental para isso. A tecnologia é, contudo, uma faca de dois gumes: pode ser um meio de se compreender a inteireza do homem e com a natureza e também um meio de destruí-la (ODUM, 1983, p.5).

A classificação de ecossistemas proposto por Odum, também pode ser uma classificação de (meios) ambientes, apesar da bagagem parcial do conhecimento, predominantemente natural, baseando-se principalmente nas condições físicas, naturais (botânica) e sob a estrutura geológica (Fig. 2). Não podemos esquecer que em 1933 Henri Gaussen usou Geografia das plantas, pois na época o termo meio ambiente ainda estava no limbo (DROUIN, 1991).

“Propõe que se fale antes de *sistema ecológico*, de *ecossistema*, compreendendo os organismos e os fatores físicos do meio, e esclarece que o termo sistema é para ser tomado no sentido em que se emprega este termo em física” (DROUIN, 1991, p.77).

Principais Tipos de Ecossistemas Naturais e de Biomas da Biosfera

Biomas terrestres
 Tundra: ártica e alpina
 Florestas boreais de coníferas
 Florestas temperadas decíduas
 Campos temperados de gramíneas
 Campos e savanas tropicais
 Chaparral: regiões de chuvas no inverno e secas no verão
 Deserto: herbáceo e arbustivo
 Floresta tropical semiperenifólia: estações chuvosa e seca pronunciadas
 Floresta tropical úmida perenifólia
 Tipos de ecossistemas dulcícolas
 Lântico (águas paradas): lagos, tanques etc.
 Lótico (águas correntes): rios, riachos etc.
 Terras úmidas: brejos e florestas de pântanos
 Tipos de ecossistemas marinhos
 Oceano aberto (pelágico)
 Águas da plataforma continental (águas costeiras)
 Regiões de ressurgência (áreas férteis de alta produtividade pesqueira)
 Estuários (baías litorâneas, estreitos, desembocaduras de rios, salgadios etc.)

FIGURA 2 – Tipos de ecossistemas propostos por ODUM, 1983, p.53.

Odum, na sua produção mais recente, 2004, propõe uma classificação um pouco diferente da Figura 2. Porém na maioria dos Biomas, apenas a nomenclatura foi alterada.

Biomas de Floresta caducifólia temperada, sua classificação é baseada principalmente por possuir estações bem definidas e folhas que caem durante o outono-inverno. Essa divisão uniu outras duas classificações já apresentadas por Odum, 1983: **Florestas temperadas decíduas e Florestas boreais de coníferas** (predomínio de pinheiros).

A **Floresta tropical semiperenifólia** e a **Floresta tropical úmida perenifólia** são substituídas por **Biomas de Floresta subtropical perenifólia de folha larga**, apresentam folhas latifoliadas e estações secas e úmidas (característica, principalmente das florestas tropicais).

Os Campos temperados de gramíneas foram substituídos por **Biomas temperados de pradaria**, por apresentarem climas quentes, frios e também amenos, e possuem uma vegetação rasteira com pequenos e médios arbustos esparsos. Neste bioma, o autor contempla a intervenção humana no ambiente a respeito da agricultura e o abuso das pastagens, já que esta paisagem favorece a estas práticas.

Existem duas novas classificações propostas pelo autor: O **Bioma de pinheiro produtor de pinhão e de zimbros**, floresta produtora de pinhão e zimbros (coníferas anãs). E os **Biomas de Floresta tropical caducifólia e de arbustos**, “é tão notável como na floresta caducifólia temperada” (ODUM, 2004, p.640).



FIGURA 3 – Ilustração das duas leis da termodinâmica – conversão de energia solar em energia alimentar (açúcares) pela fotossíntese. $A = B + C$ (primeira lei); C é sempre menor que A , por causa da dissipação durante a conversão (segunda lei). (ODUM, 1983, p.56).

Os aspectos geográficos são abordados, porém limitados. A ação humana é raramente interpretada, predominantemente analisam-se os aspectos naturais, físicos, como a Geomorfologia (**Zonagem das Montanhas**) e a climatologia.

A Física, dentro do campo complexo dos ecossistemas (Fig. 3), colabora com o entendimento de ambiente na Biologia, através da troca de energia nos sistemas ecológicos. A figura 3 ilustra as leis da termodinâmica, onde a radiação solar é convertida em alimento para as plantas, através da fotossíntese. Essa troca de energia estende-se aos animais, sejam eles herbívoros ou carnívoros; em síntese, a ecologia animal e vegetal far-se-á pela aproximação permuta de matéria e energia. Exemplo: a energia recebida do sol captada pela fotossíntese, é transferida das plantas para os herbívoros e destes para os carnívoros (DROIN, 1991).

Mas sabemos que essa abordagem analítica é restrita: vai-se muito além, quando tratamos do ambiente numa perspectiva mais ampla, contemplando a Ecologia Humana, tanto no desenvolvimento (prático, operacional), quanto na teoria. Odum, 1983, p.1, admite que, “como toda ciência humana, a ciência da ecologia teve um desenvolvimento gradativo” [...]. “O reconhecimento da base ecológica do conflito entre os seres humanos e a natureza é um primeiro estágio no estabelecimento de políticas racionais de gerenciamento do ambiente” (ODUM, 1983, p.311).

Apesar das hostilidades entre as ciências, um consenso há, principalmente entre a Geografia e a Biologia: a humanidade está sob uma grave crise ambiental e o ambiente está em crise em função da humanidade. A Biologia e a Ecologia, explicam essa crise através da transição de energia no ambiente:

A transição energética já começou, de forma que podemos especular, pelo menos, sobre alguns dos efeitos colaterais que acompanharão mudanças drásticas no ambiente de entrada de energia da civilização. A maioria dos futurólogos acredita que teremos que reduzir os enormes desperdícios atuais e nos tornarmos mais eficientes e conscientes da conservação, a fim de fazermos mais com menos energia de alta qualidade [...]. Igualmente, a maioria dos prognosticadores vê uma necessidade de se colher mais alimentos com uma entrada energética menor, a partir da área mundialmente limitada de boas terras agrícolas, as quais podem, agora, estar declinando em qualidade devido à intensa utilização (erosão, salinização) (ODUM, 1983, p.341).

O futuro da humanidade é mais amplo e implica mais do que em um espectro energético. Infelizmente a integração entre as ciências ainda é muito restrita. Um tema transversal, como é o conceito ambiente, tem a necessidade de transitar entre as diferentes esferas do conhecimento, estendendo este, à ética, aos valores humanos, ao ensino e a cidadania.

Outra maneira de se avaliar a crise da humanidade é considerar os desníveis que devem ser diminuídos para que os seres humanos e o ambiente, bem como as nações industriais e não-industriais, sejam conduzidas a um equilíbrio harmonioso.

1. O desnível na renda – os ricos e os pobres, tanto dentro das nações como entre os 30% de povos industrializados e os 70% não-industrializados.
2. O desnível alimentar – os bem-alimentados e os subnutridos.
3. O desnível de valores – bens e serviços do mercado e externos ao mercado.
4. O enorme desnível na educação – os alfabetizados e os analfabetos, os escolarizados e os não-escolarizados [...] (ODUM, 1983, p.342).

“Mas sempre me perguntam se essa crise é o fim do neoliberalismo. Minha resposta é não” (HARVEY, no discurso de abertura na Tenda de Reforma Urbana, Fórum Social Mundial, Belém, 29 de Janeiro de 2009).

2.2 Ecologia Humana²⁶

²⁶ Paul Overhage, biólogo e antropólogo alemão, conhecido por seus trabalhos e suas publicações sobre os problemas da evolução, apresenta com autoridade e competência crítica, sob o título “Experimento-Humanidade”, as experiências e resultados da pesquisa científica, numa forma ainda não exposta e discutida na literatura internacional na época que atinge um âmbito inabrangível (OVERHAGE, 1971). Fernando de Ávila Pires ex-professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de renome internacional, possui bacharelado e Licenciatura em História Natural e doutorado em Ciências Biológicas. Atualmente é pesquisador da FIOCRUZ e professor do programa internacional de mestrado em Ecologia Humana na Bélgica.

A Ecologia Humana, conforme a sua nomenclatura, estuda o homem e as suas relações em um determinado ambiente. Essas relações fazem e fizeram voltar a atenção predominantemente ao ambiente natural, objeto primordial de estudo na Ecologia. Essa perspectiva constitui-se como mais um ramo dessa ciência, aplicada à análise da adaptação homem-ambiente e as consequências dessa intervenção. Tal adaptação, levou a espécie humana a explorar condições favoráveis e alternativas para a sua sobrevivência, já que a biologia humana não se modificou ao ponto de se adaptar por si só: houve a necessidade de modificar o entorno em prol dos seres humanos.

A sociedade atual é prova dessa adaptação, porém trouxe sérios problemas ambientais, modelando a paisagem, manipulando o ambiente e provocando impactos na natureza, tratados como objeto exterior.

Nesse caso, entendemos o homem como agente social, modelador dessa paisagem, que trouxe malefícios para a sua própria natureza ou para a sua própria biologia humana, através da dinâmica e permanente relação homem-ambiente.

O homem é, com efeito, assim o salientam Dobzhansky e Montagu, um produto singular da evolução, transportado, muito mais do que qualquer outra criatura, da escravidão e amarração ao ambiente físico e biológico para um ambiente físico e biológico para um ambiente social variegado (OVERHAGE, 1971, p.11).

Nesse sentido, o homem sofre uma adaptação cultural, ou melhor, além da adaptação, cria novos traços culturais. Portanto, não são apenas sociedades de casamento e reprodução, mas, ao mesmo tempo e antes de qualquer coisa, resultado e expressão da forma histórico-espacial do homem (OVERHAGE, 1971).

[...] a ecologia cultural representa a fusão de duas linhas do pensamento antropológico: o *evolucionismo* e o *historicismo* culturais, acrescidas de influências do determinismo geográfico inspirado na antropogeografia de Ratzel (VIERTLER, 1988, p.12).

Assim, o ambiente na Ecologia Humana, conforme Overhage, 1971, p.68, tem uma forte bagagem de “[...] agentes culturais, na maior parte, indispensáveis ao homem, porque faz parte inseparável de sua natureza que o homem construa uma cultura, isto é, um ambiente criado por ele mesmo, orientado essencialmente pelo espírito”. E ainda, na mesma obra *Experiment-Menschheit die Steuerung der menschlichen Evolution*, 1971, p. 17, remete uma preocupação, em especial, às sociedades contemporâneas, baseadas nas idéias de Cook, 1964:

se o homem moderno, em seu estilo urbano-industrial, não aprende o que significa ecologia e não consegue conservar-se em equilíbrio com seu mundo ambiente e com as criaturas que com ele vivem, as forças ecológicas o poderão destruir.

Paul Overhage foi selecionado para caracterizar essa fase da Ecologia, com o objetivo de resgatar aspectos importantes da literatura clássica alemã, já que a Alemanha foi precursora quanto às preocupações ambientais²⁷.

Além da sua formação em Biologia também é antropólogo. Demonstra nessa fase, a evolução da ciência humana, em face ao (meio) ambiente, contribuindo com aporte teórico, do que o homem precisa ter para a sua permanência segura e saudável no espaço. Logo, a seleção natural proposta por Darwin (1859) “como a sobrevivência do mais apto”, não garantia a sobrevivência das espécies. Essa teoria, conforme Overhage vai mais adiante, ultrapassando as barreiras do natural, propondo a influência da cultura na seleção natural.

Por conseguinte, essa seleção não inicia só em sua constituição natural, mas também em sua ambiência social, a cultura influencia a seleção natural e não vice-versa (OVERHAGE, 1971).

Ecosistemas e biosfera, seguindo a lógica da Ecologia Humana, na obra em alemão de Overhage, 1971 são substituídos por mundo ambiente, ambiente e meio ambiente. Esse conceito, considerado transdisciplinar, preocupado com as relações sociais, impactos derivados dessas relações e as tecnologias de produção e organização humana, problematiza questões não somente na Geografia, Biologia e Antropologia, abrange mais áreas do conhecimento como a Sociologia e a Psicologia (**ecologia mental**, conforme GUATARI, 2001), relacionando o comportamento humano com o ambiente.

O conjunto dessas ciências, de forma dialógica ou não, procura interpretar e corrigir as interações dinâmicas dos organismos no ambiente²⁸.

²⁷ A Alemanha é pioneira na proteção do meio ambiente e em alimentos orgânicos. Disponível em: <<http://www.goethe.de/INS/BR/sap/prj/eco/tsp/pt3004002.htm>>. Acesso em: 16 jun 2009.

²⁸ A manipulação da humanidade como um todo pela ciência já está em pleno andamento, sem que o saibamos. E esta manipulação vai desde a mudança da própria estrutura da personalidade humana até a alteração artificial da sua natureza genética. Tudo isto passando pela manipulação na explosão demográfica, no equilíbrio do habitat físico (com um índice de poluição quase incontrolável) até a mais íntima objetivização do ser humano que é a manipulação no seu cérebro. O homem é decomposto e controlado em seus recantos mais íntimos, ao mesmo tempo que as sociedades, a Terra em que ele habita são cada vez mais manipuladas pelas novas técnicas. As perspectivas e os problemas emocionantes e assustadores que levantam estas realidades são objeto não de um fantástico romance do futuro, mas de um levantamento científico objetivo e crítico, colocando ao alcance do leitor toda a sua envergadura. O autor, na época, previu que a tragédia da população se dará através do envenenamento do meio ambiente e desperdiçando os seus recursos, a humanidade poderá tornar este planeta inabitável daqui a cinco gerações. Trecho extraído da contracapa do livro *Experiment-Menschheit die Steuerung der menschlichen Evolution*, OVERHAGE, Paul, 1971.

O avanço irresistível do ambiente cultural, a manifestar-se tão claramente na destruição do equilíbrio ecológico, com a devastação da natureza, com a expansão ameaçadora das cidades e da civilização urbana, a manifestar-se na perigosa mudança no mundo ambiente por meio de raios ionizantes, faz ouvir, como em decênios passados, o grito: “volta para a natureza!” Esta saudade que irrompe sem cessar é a reação sadia ao artificialismo e à demasiada civilização em que o homem se envolveu. Não suporta perseverar a vida toda num mundo de cimento armado e burocracia, perdendo aos poucos a personalidade com a automação e a especialização. Por isso ele tenta tantas vezes uma fuga para a natureza da qual necessita para seu bem-estar físico e psíquico, a fim de recriar e restabelecer seu equilíbrio interno (OVERHAGE, 1971, p.37).

Percebe-se facilmente, a visão holística alemã enquanto interpretação de ambiente na produção de Paul Overhage. Pois, além da consciência de exterioridade do observador em relação ao seu entorno, ultrapassa a fragmentação positivista em direção à construção de uma possível totalidade do conhecimento, influenciado pela escola alemã, denominada *Naturphilosophie*.

Finalizando este período da trajetória ecológica, foi selecionado outro autor representativo dentre a Ecologia Humana. O professor Dr. Fernando de Avila-Pires, como já mencionado, foi ex-professor titular e pesquisador desta universidade federal no Departamento de Biociências, professor adjunto da UFRJ e também um dos pesquisadores do Museu Nacional no Rio de Janeiro. Foi membro da Academia Brasileira de Ciências e consultor da OMS. Atualmente faz parte do Programa Internacional de Pós-Graduação em Ecologia Humana da Bélgica.

O autor explicita que os seus trabalhos são abordados do ponto de vista de um ecólogo e pretende esclarecer definições e conceitos da Ecologia Humana numa perspectiva da dinâmica homem, ambiente físico e fatores bióticos. Expressa também que a Ecologia Humana é mais uma ramificação da Biologia, porém admite que outras ciências utilizam a Ecologia para os seus estudos, como, por exemplo, a Antropologia e a Sociologia que utilizam suas concepções e métodos próprios, tornando difícil a analogia com a abordagem dos ecólogos, naturalistas.

Na sua produção científica, Avila-Pires resgata a história ecológica e lembra que o meio ambiente surgiu para discernir do meio interior. Esse meio ambiente é trabalhado pelos ecólogos da seguinte maneira:

Por sua vez, têm os ecólogos, em suas mãos, uma tarefa que ultrapassa as fronteiras dos interesses individuais e de suas especialidades profissionais, qual seja a de sintetizar dados e informações, colhidos em diferentes áreas, de maneira a poderem analisar a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas naturais e planejar novos ecossistemas viáveis, que garantam a continuidade das condições necessárias à

existência da espécie humana, com aceitável grau de qualidade de vida (AVILA-PIRES, 1983, p.19).

Portanto, é no quadro dos ecossistemas²⁹ que o ambiente é abordado na Ecologia Humana e leva em consideração degradações e impactos, sejam eles naturais ou provocados pelo homem, e estes, geralmente, são acelerados pela ordem econômica. A correção destas ações remete à conservação e à permanência humana na biosfera, conseqüentemente, por mínimo que seja, um possível equilíbrio ecológico ou homeostático do ecossistema (exógeno) e da biologia humana (endógeno), permitindo e/ou mantendo um estado de equilíbrio dinâmico das relações ambientais.

Nos últimos anos, o homem adquiriu o poder de influir decisivamente na constituição e equilíbrio dos ecossistemas, de alterar os padrões de distribuição geográfica de animais, plantas, microorganismos e de alterar o ritmo da crosta terrestre e da biosfera. Erosão, poluição e extinção de espécies animais e vegetais constituem eventos ou processos naturais. Sua aceleração e desorganização, como subproduto da atividade humana descontrolada, comprometem a estabilidade dos sistemas ecológicos e dos ciclos naturais. A colonização tem-se revelado um processo desordenado de desagregação de ecossistemas naturais e a imposição de modelos de desenvolvimento, que não levam em conta as peculiaridades regionais e as vocações ecológicas [...]. A agricultura itinerante, o desflorestamento irracional e o reflorestamento empírico contribuem para a desorganização dos sistemas naturais e provocam reações em cadeia, cujos efeitos são sentidos à distância, no tempo e no espaço (AVILA-PIRES, 1983, p.20).

O atual intenso processo urbano-industrial exigiu e ainda exige soluções mais complexas quanto à solução das questões ecológicas. Esse processo desencadeou-se da cultura que é criada e mantida pelo homem no ambiente, logo a cultura representa um pedaço desse ecossistema, e fez com que o homem “dominasse” a biosfera. Nota-se que a cultura é um elemento relevante quando falamos de Ecologia Humana.

Muitos ecólogos repudiam a idéia antropocêntrica do homem como a obra-prima da criação e negaram-lhe uma posição especial na biosfera. Alguns autores, ao mesmo tempo em que o colocam no topo da cadeia trófica, como um arquipredador, consideram suas ações e intervenções na natureza como de caráter artificial. O homem seria, assim, um elo a mais nas cadeias biogeoquímicas e, simultaneamente,

²⁹ “Em 1935, o ecólogo A. G. Tansley cria o conceito de ecossistema num artigo bastante polêmico dirigido contra as concepções organicistas de que acabamos de falar. Certamente, afirmar que as unidades fitossociológicas ou biocenóticas constituem sistemas estruturados já não é um fato novo em 1935. Mas o ponto essencial é que Tansley quer integrar nesse conceito: [...] o complexo dos fatores físicos que formam o que chamamos de meio ambiente do bioma, os fatores do *habitat* no sentido mais amplo [...] esses ecossistemas [...] são das mais variadas naturezas e tamanhos. A consideração desses fatores abióticos do meio ambiente evidentemente não é nova: desde Humboldt, ele representa o próprio centro do pensamento ecológico. É a vontade de integração, num sistema único, do meio ambiente abiótico à biocenose que constitui um progresso notável” (ACOT, 1990, p. 84).

um agente capaz de modificar as paisagens naturais, sintetizar matérias artificiais e interferir na dinâmica das comunidades (AVILA-PIRES, 1983, p.37).

Odum, 2004, “Pai da Ecologia Moderna”, apesar da sua abordagem predominantemente natural, fez considerações importantes a respeito da Ecologia Humana. Destacou a aplicação desta ciência no ecossistema, que por sua vez é “um modelo (por definição) e uma formulação que imita um fenômeno real e pela qual se podem fazer predições” (ODUM, 1983, p.5).

Contribuiu, também, no sentido de como o homem, por necessidade, através de proposições, poderá administrar e organizar o ambiente. A seguir transcrevem-se doze apontamentos encontrados em (ODUM, 2004, p. 821), por uma Ecologia Humana aplicada:

1. [...] restringir o número de descendentes aos que podem ser amados, educados e mantidos como indivíduos de qualidade, dentro dos limites dos recursos e do espaço locais (tornando assim o ritmo do crescimento mais ajustável à capacidade de sustentação, tal como acontece com muitas populações animais bem reguladas).
2. Planejamento regional do uso do solo (zonagem total), como um meio de controlar o volume e a distribuição da população e de assegurar a existência de, pelo menos, um terço de espaço livre nas áreas metropolitanas novas e desenvolvidas.
3. Nova orientação nos métodos de tributação no sentido de reduzir grandemente os estímulos do crescimento, à medida que cresce a densidade da população e a pressão sobre os recursos [...].
4. Maior ênfase nas leis e tratamento do ambiente e da proteção do consumidor.
5. Um consenso sobre o que constitui a população ótima [...].
6. Internalização do custo para ciclos completos de produtos, com o objetivo de evitar o revés que ocorre quando a produção, a poluição e os custos de reciclagem são considerados separadamente. [...] Também deve aplicar-se ao novo plano dos sistemas agrícolas, de forma a reduzir os desperdícios de recurso e a poluição. Isto significa dar maior importância à qualidade, à diversidade, à resistência às doenças, e assim por diante [...].
7. Desenvolvimento de uma economia [...] em que se ponha mais ênfase na qualidade da reserva principal e dos recursos humanos do que nas taxas de produção e consumo como tais, e deslocamento de estímulos, na promoção pública, da quantidade para a qualidade, por forma de evitar o esbanjamento.
8. Reciclagem e conservação rigorosa da água e de todos os recursos minerais e biológicos.
9. [...] Eliminação dos resíduos [...] e proteção das bacias hidrográficas e do ar.
10. Reconhecimento geral de que a cidade depende do espaço rural verde para todos os seus recursos vitais [...] e de que o campo depende da cidade para a maioria dos seus recursos econômicos [...] de modo a que o atual confronto político suicida entre as populações urbana e rural dê lugar a uma preocupação política integrada pelo complexo urbano-rural considerado como um ecossistema.
11. Um deslocamento de ênfase, na ciência dos sistemas, dá fórmula de curto prazo um problema, uma solução, ou da fixação tecnológica rápida, para o modelo da solução de grandes problemas a longo prazo (isto é, um deslocamento, na inventiva, da preocupação pela parte para o exame do todo).
12. Uma maior insistência, em matéria de educação (da escola primária à formação técnico-profissional), no princípio da unidade total do homem e do ambiente, isto é, na ecologia do ecossistema.

Além de todos esses registros resumidos, encontramos no ambiente outro fator ainda não mencionado: a Geografia Médica. Esse campo interfere diretamente na ecologia, ecossistemas e ambiente. Procura-se relacionar determinadas epidemias com as características ambientais de determinada porção do espaço. Além da identificação espacial e distribuição geográfica, as doenças também possuem um caráter étnico, como “a peste dos judeus, na Idade Média, o mal francês ou sífilis [...] pelas tropas da França que invadiram a Itália no século XVI [...]” (AVILA-PIRES, 1983, p.72).

Seguindo essa mesma orientação, a Biogeografia Ecológica trata também desse assunto, relacionando o ambiente com as comunidades bióticas, enfatizando o estudo da distribuição de doenças.

Ao nível de ecossistema, ocorrem as doenças infecciosas e parasitárias, que envolvem, pelo menos, um microorganismo, o homem e os fatores abióticos e, nas patocenoses complexas, incluem hospedeiros intermediários, reservatórios e vetores (AVILA-PIRES, 1983, p.75).

Dessa maneira, a Ecologia Humana marca o seu estudo numa perspectiva inicial do meio interior, vai além do psicológico e cultural, tange também às doenças e até mesmo à educação alimentar, por exemplo, cabendo assim, tal abordagem, conexão com o meio exterior (ambiente ou ecossistema) e suas consequências enquanto relação homem-ambiente.

O objeto da ecologia humana situa-se na interface da natureza e da sociedade: por um lado, os homens constituem uma espécie biológica cuja natureza é ser marcada por culturas e, por outro, eles transformam a natureza que os cerca a fim de satisfazerem suas necessidades biológicas e sociais (ACOT, 1990, p.115).

Portanto, este tema complexo deve ser trabalhado como uma constante, tanto no aspecto cultural/social, quanto natural, visando pôr fim ao esbanjamento, à redução dos elevados índices de consumo, em benefício do todo, da complexidade ambiental, com o intuito de promover a sustentabilidade ambiental.

Ao contrário do que se diz, o homem não é o único animal capaz de destruir o ambiente, mas é o único capaz de preservá-lo. O progresso não compromete, necessariamente, o grau de qualidade de vida ou o equilíbrio dos ecossistemas: os conhecimentos que traz podem ser utilizados em um sentido ou em outro. Estão nas mãos do homem tecnológico as soluções para os problemas que vem criando. Depende de sua própria vontade adotá-las, ou não (AVILA-PIRES, 1983, p.150).

O método primazia em assumir a defesa do ambiente é reencontrar na geração atual a capacidade de refletir no coletivo, tomar gosto de extasiar-se com a vida, pensar

criativamente, e admirar a natureza que envolve cada ser. É o respeito, a educação e a admiração que leva o sujeito a questionamentos essenciais da vida e suas relações, e infelizmente, tais valores hoje são escassos em nossa sociedade.

2.3 Ecologia Política³⁰

Para muitos pesquisadores, cientistas e ativistas políticos é impossível falar de ecologia sem mencionar a palavra ou a conotação do conceito política.

A insustentabilidade ambiental é farta, combinada com o sistema econômico vigente e inerente ao sistema capitalista. Essa agressão ambiental que ocorre dia a dia, principalmente nos grandes centros urbanos, faz com que a Ecologia Política problematize a ecologia e o próprio (meio) ambiente de outra maneira, “na verdade, a ecologia é uma ciência que não atende às necessidades do capitalismo” (SCHINKE, 1986, p. 21).

Partindo desta análise político-ecológica, decidiu-se utilizar como referência as contribuições do “pioneiro na luta em favor do (meio) ambiente no Brasil”, José Lutzenberger (LUTZENBERGER, 1986, p.9).

(BONES & HASSE, 2002), detalham o seu trabalho: graças a artigos publicados no **Correio do Povo**, passou a receber convites para falar em cidades além de Porto Alegre. Também viajou por quase todo o território nacional, iniciando suas conferências sobre a temática dos agrotóxicos. Deu aulas sobre ecologia em São Leopoldo e Porto Alegre e ministrou cursos técnicos de curta duração em agrotóxicos para agrônomos e veterinários. Em suas palestras combinava ensinamentos práticos sobre a natureza e denúncias contra os destruidores do equilíbrio ecológico. Sensibilizou milhares de pessoas sobre a delicada cadeia

³⁰ José Lutzenberger (17/12/1926-14/05/2002): nascido em Porto Alegre, José formou-se engenheiro agrônomo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 1950 e fez pós-graduação em ciência do solo na *Louisiana State University*, 1951/2. Após trabalhar até 1957 em empresas de adubos químicos no Rio Grande do Sul, foi para a Alemanha trabalhar na BASF, empresa multinacional em química agrícola [...]. Em dezembro de 1970 pediu demissão por não poder mais coadunar sua visão ecológica com as práticas da agro-química. Voltou a sua terra natal e tornou-se autônomo, inicialmente como consultor, depois como empresário. Ao constatar os estragos causados pelos agrotóxicos na agricultura brasileira, assim como a devastação ambiental em geral, ajudou a fundar um movimento ambiental militante, a AGAPAN, Associação Gaúcha de Proteção Ambiental. Tornou-se conhecido no Brasil inteiro. Por trabalhar em cinco idiomas (Alemão, Inglês, Português, Francês e Castelhana), acabou tornando-se conhecido mundialmente, embarcando em intensiva atividade de palestras e participação em movimentos na Europa, América do Norte e do Sul, Ásia e África. Em 1987, criou a Fundação GAIA, para promover consciência ecológica e desenvolvimento sustentável, atualmente praticando e promovendo agricultura ecológica, regenerativa, educação ambiental para crianças e conscientização ecológica para a comunidade em geral. Dentro do contexto de um desenvolvimento sustentável, Lutzenberger preocupava-se, além disso, com energias limpas, renováveis e todo o panorama de tecnologias brandas ou suaves que são as tecnologias ecologicamente sustentáveis e socialmente desejáveis [...] Disponível em: <<http://www.fgaia.org.br/apres-lutz.html>>. Acesso em: 20 jun 2009.

da vida que envolve a Terra, os crimes ambientais na Amazônia, o perigo dos agrotóxicos, entre outros.

Este autor desde os seus primeiros trabalhos procurava discutir o ambiente com um todo, deixando de lado a dicotomia do “natural” e do “artificial”, ou melhor, deixando de lado a velha visão reducionista, indo ao encontro do pensamento geográfico contemporâneo.

A visão cartesiana que ainda domina grande parte do pensamento científico atual coloca-nos como observadores externos da natureza. Daí o conceito de ambiente natural. O ambiente é visto como algo externo a nós, no qual estamos total e umbilicalmente imersos, é verdade, mas que não faz parte de nosso ser – uma dicotomia bem clara (LUTZENBERGER, 1986, p.9).

Lutzenberger lembra também de Darwin, Humboldt, Haeckel e Huxley, os quais denomina de naturalistas e contraria o seu posicionamento ambiental politizado, “como se ele se encontrasse sozinho numa gaveta ou caixa fechada. Entre as gavetas não há praticamente ligações. O raciocínio é linear dentro de cada gaveta, com pouca ou nenhuma ramificação lateral” (LUTZENBERGER, 1992, p.116).

Os sintomas ambientais são evidentes e não podem mais ser trabalhados como uma caixa ou gaveta fechada. Esses sintomas variam conforme a escala, os impactos não se limitam mais a apenas um desmatamento na floresta, a pesca excessiva ou a prática de agrotóxicos e a expansão urbana, por exemplo.

Também a pobreza é uma noção pouco clara. É muito mais do que a falta de bens materiais. É um estado de espírito de desmoralização que as condições de vida criadas pelo capitalismo não fazem senão agravar (SCHINKE, 1986).

As exigências que as sociedades impõem ao seu ambiente, como saneamento básico, inundações, problemáticas do lixo urbano, a problemática dos agrotóxicos, a agricultura ecológica e a má utilização do solo, eram intervenções importantes a serem analisadas na época por Lutzenberger.

A agricultura ecológica, segundo o autor, era uma opção real, porém a mecanização da agricultura está tão enraizada no sistema de produção capitalista, que os grandes produtores perderam a noção da dependência do natural. A produção e o lucro são valores maiores do que o valor da preservação, destruindo e alterando à vontade os ecossistemas, a paisagem e o ambiente.

A Moderna Sociedade Industrial parece ter uma imaginação ilimitada quando se trata de destruir, lesar, degradar a vida, mas ela demonstra total insensibilidade e imbecilidade diante da tarefa de refazer, reconstituir, valorizar a vida (LUTZENBERGER, 1985, p.91).

Essa abordagem denota a irresponsabilidade política movida por uma dada cultura, derivada dessa, os efeitos negativos dessas transformações. Os argumentos e a prática política deveriam representar fielmente a ideologia na fundamentação de suas ações. Pois é sabido que o ambiente ou mais especificamente a política do ambiente é movida por um jogo de interesses e, por sua vez, a alteração do ambiente é inevitável.

A sociedade atual não se satisfaz mais com concepções e atitudes puramente naturalistas. Não podemos ver a natureza como uma estação experimental, ou também, como é de rotina, nas ciências naturais e exatas, como uma análise estatística do ambiente. Esse estudo complexo vai além das quatro paredes do laboratório e dos tubos de ensaio: temos que partir para enfoques novos quando tratarmos do (meio) ambiente (LUTZENBERGER, 1992).

A degradação do ambiente, decorrente da sociedade capitalista contemporânea, levou à manifestação de movimentos sociais, mais especificamente à formação dos movimentos ecológicos. Este é outro fator relevante na Ecologia Política, pois é neste movimento que encontramos as reivindicações e propostas de reformulação das relações de produção, redefinindo a riqueza e os recursos, como é entendido a natureza e o ambiente no sistema capitalista.

A polarização do capitalismo global e a posterior desmoralização do debate público não podem ser corrigidas, a não ser que a força normativa do argumento moral consiga anular a dinâmica de interesses (GOLDBLATT, 1996, p.276).

Logo, a política pode auxiliar a resolver os impactos independente do poder e da escala de degradação. Porém, para tal solução, o Estado e o sistema econômico precisam se interessar mais pelos problemas ambientais.

Já o povo, a sociedade e os movimentos devem contrariar essa degradação, incentivando a redução do consumo e a cobrança imediata de ações corretivas e preventivas por parte do poder público, principalmente perante as novas tecnologias e a prática industrial contemporânea.

Apesar do sistema econômico-social vigente, vivemos em uma sociedade democrática, mas o que vemos, no nosso cotidiano, é o crescimento e o domínio capitalista que impõem as regras do “crescimento” e do “progresso”.

Sabemos que a degradação do ambiente é um perigo. Sabemos que não podemos continuar como até agora. Mas como podemos continuar, como podemos viver individual e coletivamente, como fazer a mudança depressa e como convencer os intransigentes, os egoístas, os poderosos e os desinteressados? São estas as questões para as quais nem o socialismo clássico nem a teoria social contemporânea deram meios intelectuais e morais suficientes para lhes respondermos. Teremos de ser nós próprios a provermo-nos desses meios (GOLDBLATT, 1996, p.288).

De qualquer forma, é necessário a sociedade impor regras ao aumento da dimensão populacional, à exploração e à distribuição dos recursos naturais, de modo que haja garantia à qualidade de vida da população e das espécies como um todo. Logo, deve-se cuidar para que o uso econômico deste recurso pelos seres humanos possua um caráter de conservação, isto é, que gere o menor impacto possível e respeite as condições de máxima renovabilidade que dado recurso possa ou não oferecer.

Ao redesenhar esta fase da ciência ecológica, não devemos tomar somente esta ou aquela teoria enquanto único campo de validação do conhecimento. Outros saberes, como os já mencionados e outros que ainda estão por vir, ou outros ainda que não foram citados neste trabalho, como, por exemplo, as experiências de vida, são também reconhecidos como construtores de uma racionalidade ambiental, pois a compreensão do mundo atual requer uma avaliação complexa, e a Ecologia Política assume essa postura, diante dos desafios postos pela crise ambiental e a complexidade do mundo contemporâneo.

2.4 Ecologia de Paisagem

Maria Luiza Porto possui uma trajetória longa na UFRGS. Desde a sua graduação até a pós-graduação a nível de mestrado, cursados nesta universidade, além de atuar como professora e pesquisadora do Instituto de Biociências, no Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Obteve titulação de doutora e pós-doutora em Ulm e Munique, respectivamente. Aposentou-se como professora titular da Universidade Federal e hoje é colaboradora no ensino e pesquisa do centro de Ecologia vinculado ao instituto de Biociências da UFRGS.

A sua área de atuação na Ecologia aborda uma Ecologia específica, a Ecologia de Paisagem ou da Paisagem, que, por sua vez, ainda é uma linha de pesquisa recente no âmbito científico e pouco explorada na literatura brasileira.

Essa interface ecológica não possui um único corpo teórico: diversas disciplinas abordam essa temática, destacando-se a Geografia, Biologia, Antropologia, Sociologia, Arquitetura, entre outras, conduzidas essencialmente pela sua identidade e metodologia científica.

Um exemplo claro é de como a Geografia concebe paisagem. Na produção geográfica atual, percebe-se que se tem uma preocupação em destaque: a de analisar os aspectos naturais e humanos, culturais (construídos), numa perspectiva integralizante e ao mesmo tempo conflitiva no âmbito sociedade/natureza.

A Geografia se diferenciava e ainda se diferencia de outras áreas do conhecimento. De um lado, analisa as dinâmicas da natureza (ciências naturais) e, de outro, se preocupa com as dinâmicas sociais (ciências humanas).

O termo ecologia de paisagem foi empregado primeiramente pelo geomorfólogo alemão Carl Troll, 1950, e concebe paisagem como uma entidade visual e total do espaço vivido pelo homem. Na literatura mais recente, Turner, 2001, compreende paisagem como qualquer espaço heterogêneo para um fator de interesse.

A escola geográfica é basicamente influenciada por geomorfólogos. Já na esfera da Ecologia, a sua influência recorre aos ecólogos, tratando a paisagem num foco reducionista, sob os aspectos naturais dos processos ecológicos.

Um exemplo claro é a estrutura. Na Ecologia de Paisagem, Forman e Gordon, 1986, definem estrutura como a relação espacial entre os elementos das comunidades da paisagem, preocupando-se com o potencial energético, número de espécies, forma e tamanho. Na Geografia essa interpretação envolve também tantos outros aspectos, como valores, funções dos objetos, história, natureza social e econômica.

A Ecologia de Paisagem é uma disciplina multidisciplinar, pois procura entender os cruzamentos e interfaces das relações estruturais, o que é imperativo para se obter uma compreensão global. Além disso, ela é também transdisciplinar, na medida em que unifica várias disciplinas que tratam da ecossfera e da antroposfera, preservando a especificidade de cada abordagem ao mesmo tempo em que constrói uma visão totalizadora. A Ecologia de Paisagem se coloca, assim, como uma ciência do ecossistema humano, com suas diversas interfaces e hierarquias com o sistema natural (PORTO, 2004, p.373).

Outra analogia é sobre a função na Ecologia de Paisagem. Forman e Gordon, 1986, a caracterizam como interação dos elementos espaciais, potencial energético, matéria e espécies no ecossistema. A Geografia assume de certa forma parte desse estudo e o complementa através das formas materializadas socialmente neste ecossistema.

Portanto, a Geografia vai além dos aspectos naturais, ecológicos. É uma ciência que permite abarcar a complexidade da relação do homem com a paisagem, interagindo com os aspectos culturais, na busca do todo, da conjuntura integralizante. Em Ecologia de Paisagem, a paisagem seria um mosaico e, nele, encontramos a interação entre os organismos e ambiente, como um sistema fechado, limitado entre a Ecologia de Ecossistemas e a Ecologia Humana (Fig. 4 e 5).

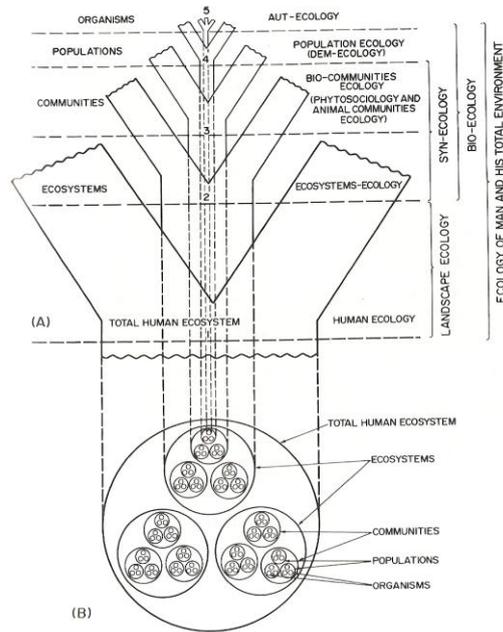


FIGURA 4 – A hierarquia ecológica, segundo Naveh e Liberman, 1984.

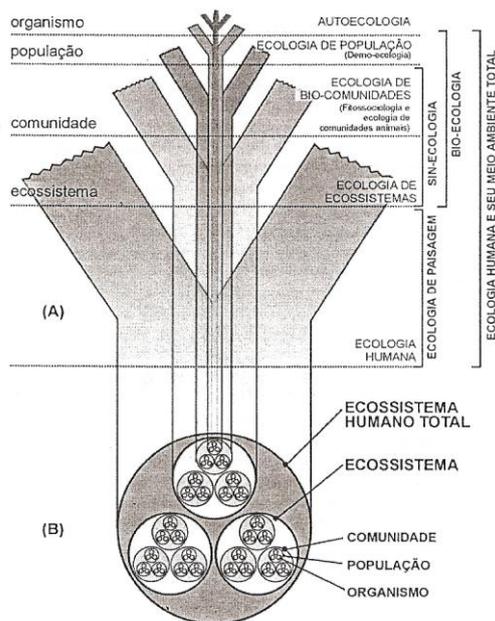


FIGURA 5 – Hierarquias ecológicas e o lugar da ecologia de paisagem e do ecossistema humano total, segundo Naveh e Liberman, 1984. (Fonte: PORTO, 2004, p.372).

A aplicação da Geografia não se limita apenas a conservação da biodiversidade para a solução dos problemas ambientais, como é o caso da Ecologia de Paisagem. A Geografia, como é de sua atribuição, propõe uma organização do espaço geográfico mais amplo, trabalhando a paisagem territorialmente, no sentido de planejar, ordenar determinado espaço e também a de analisar as potencialidades econômicas e culturais da paisagem.

A abordagem espacial de análise da Ecologia de Paisagem é predominantemente quantitativa, instrumentalizada principalmente pelo sensoriamento remoto quanto ao uso e ocupação, análise e o processamento de imagens de satélite.

Porto, 2004, p.371, cita as principais técnicas e temas abordados pela Ecologia de Paisagem:

- Relação entre organismos e paisagem;
- Sistemas de informações geográficas (GIS);
- Sensoriamento remoto;
- Padrões de comunidades;
- Conservação das comunidades na paisagem rural;
- Índices de fractais;
- Perturbações naturais e humanas;
- Modelos e configurações de manchas, borda, corredores e redes;
- Modelos de conectividade;
- Fluxo de matéria na paisagem;
- Mosaicos regionais e padrões;
- Aplicação em manejo;
- Aplicação em conservação;
- Aplicação em estudos florestais.

Todos esses métodos e abordagens vão ao encontro de diversos enfoques e escalas. A escala da paisagem pode abranger quilômetros ou hectares, quando tratamos da paisagem humana, o uso e ocupação, promovendo e auxiliando no manejo e na gestão ambiental (PORTO, 2004).

A Ecologia de Paisagem se coloca, assim, como um estudo regional sobre a estrutura da paisagem, a influência humana e o uso da terra. A análise dos trabalhos sugere que a Ecologia de Paisagem não é uma disciplina particularmente quantitativa, embora existam bases teóricas e testes de hipóteses. Mas ela é, particularmente na investigação dos problemas da fragmentação de comunidades, distribuição da manutenção da biodiversidade e no manejo e desenvolvimento. Quando tomada como uma ciência aplicada, a Ecologia de Paisagem tem bases empíricas com direções quantitativas ou qualitativas e sua teoria tem capacidade preditiva, assim como grande força heurística (PORTO, 2004, p.374).

Em vista de que não existe apenas um tipo de abordagem em Ecologia de Paisagem, a interpretação vai ao encontro do observador (pesquisador) e será este olhar que definirá ou

não um estudo integrador que contemple o enfoque do todo entre as relações espaciais (inclusive o homem), o ambiente e os processos ecológicos. E esses trabalhos, sem dúvida alguma, remetem à solução dos conflitos ambientais, e, através desse modo de pensar em Ecologia, a autora Maria Luiza Porto enfatiza a inter e transdisciplinaridade para a análise do ambiente, onde o meio biótico interage com o ambiente físico.

A espacialização do ambiente infere a combinação na dinâmica da natureza com a ação humana, analisando de forma mais qualitativa do que quantitativa e indo ao encontro do mundo real e das sociedades contemporâneas. Logo, os problemas que encontramos no ambiente, têm origem antrópica. Dessa maneira, é preciso encontrar nesse sujeito a solução desses conflitos, promovendo a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável das comunidades humanas.

2.5 A concepção de ambiente segundo a evolução do pensamento biológico

Anteriormente foram identificadas as ecologias não somente como uma simples disciplina, mas como uma intersecção de muitas disciplinas e campos do conhecimento, evidenciando, assim, independente da Ecologia, um diagnóstico transdisciplinar.

Cabe, então, aos pesquisadores e professores utilizar determinada Ecologia num espectro amplo de possibilidades, onde o diálogo seja fundamental para consolidar soluções complexas que atendam às necessidades atuais.

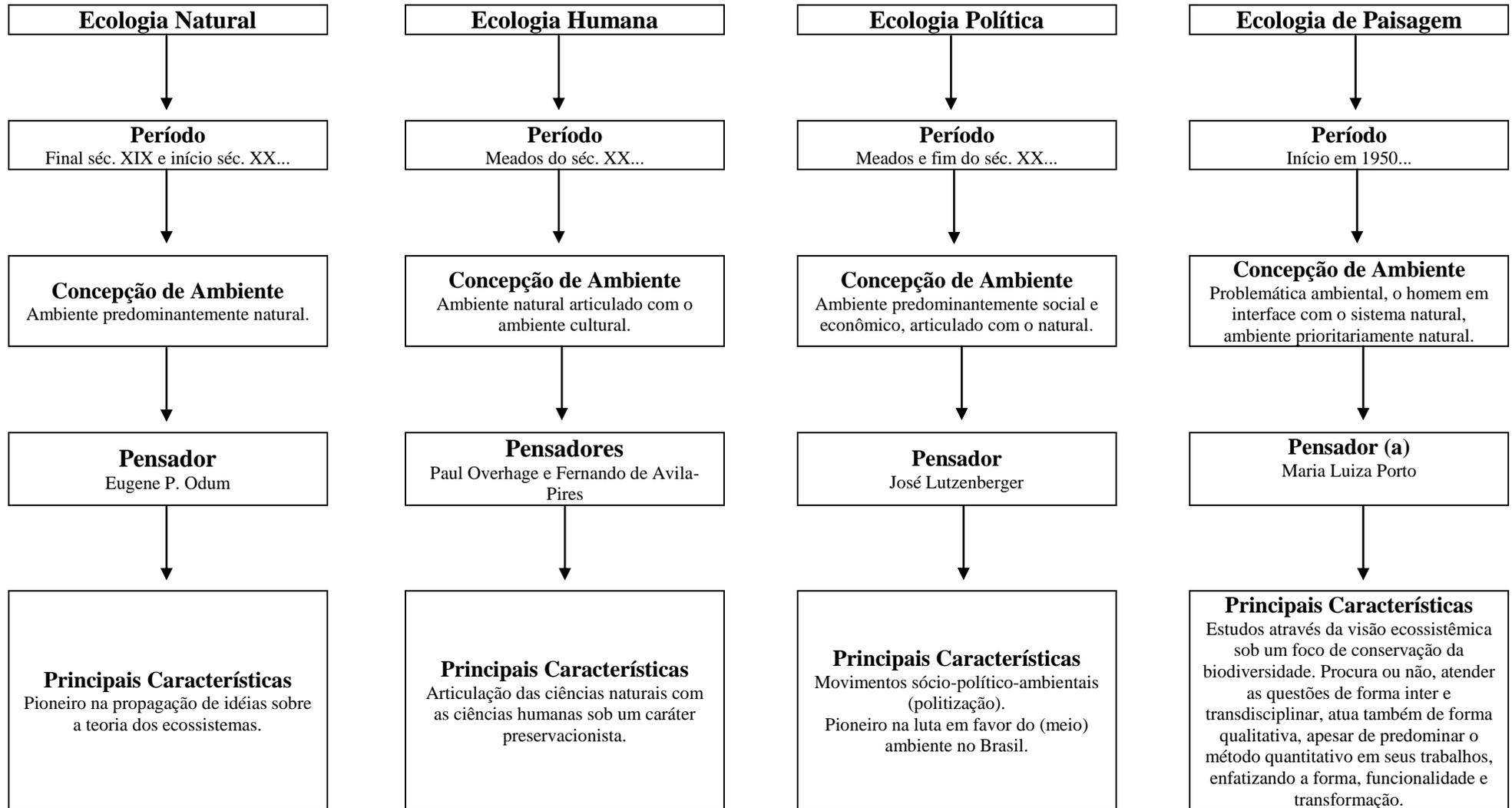
Nesse sentido, cabe destacar não somente a importância do profissional ecólogo, biólogo, mas também os diversos profissionais das ciências naturais e exatas, humanas e sociais dentre os quais torna-se pertinente citar as ciências geográficas, geológicas, cartográficas, ambientais, antropológicas, políticas, enfim todas aquelas que se preocupam realmente com a necessidade da preservação e manutenção do ambiente, fazendo uma “viagem” a importantes áreas do conhecimento que possuem um caráter pluridisciplinar em relação às questões ecológicas, possibilitando, assim, a complementação de um estudo transdisciplinar.

Essa “viagem” segue adiante, em forma de quadro (2.6), no âmbito da Ecologia, retratando resumidamente as principais características de cada fase, demonstrando ao leitor suas aplicações e limitações, no que diz respeito à Ecologia Natural, Ecologia Humana, Ecologia Política e Ecologia de Paisagem.

Este quadro tomou como referência a concepção de ambiente, onde constatou que o conceito nasceu com uma concepção e se transformou com o tempo. Como no quadro 1

referente à Geografia, o que aqui claramente se modifica, ao longo da trajetória, é o caminho metodológico e, por consequência, sua amplitude de abarcar a complexidade ambiental orientada pela demanda contemporânea.

2.6 QUADRO 2. A temporalidade do conceito de ambiente em Biologia



Elaborado por Bernardes, F. F., 2009.

Capítulo 3 - COMO A GEOGRAFIA E A BIOLOGIA CONCEBEM O CONCEITO DE AMBIENTE NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO?

Este capítulo é dedicado à apreciação de alguns livros do ensino médio, aprovados pelo **PNLEM 2009**. Os livros listados a seguir, foram cedidos e analisados de acordo com a disponibilidade de cada editora:

1. MOREIRA, José Carlos; SENE, Eustáquio de. **Geografia**. Vol. 1.
2. MOREIRA, José Carlos; SENE, Eustáquio de. **Geografia**. Vol. 2.
3. MOREIRA, Igor. **Geografia. Geografia Geral e do Brasil. População, natureza e organização do espaço**. Vol. 2.
4. VESENTINI, José William. **Geografia Geral e Geografia do Brasil**.
5. TERRA, Lygia; COELHO, Marcos de Amorim. **Geografia Geral e do Brasil. O Espaço Natural e Socioeconômico**.
6. PAULINO, Wilson Roberto. **Biologia Citologia Histologia**. Vol. 1.
7. PAULINO, Wilson Roberto. **Biologia Seres Vivos Fisiologia**. Vol. 2.
8. PAULINO, Wilson Roberto. **Biologia Genética Evolução Ecologia**. Vol. 3.
9. PESSOA, Oswaldo Frota. **Biologia**. Vol. 2.
10. LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia**.

Na metodologia da pesquisa, foi elaborada e adaptada uma espécie de “ficha de leitura” para identificar e interpretar as concepções de ambiente nos livros didáticos de Geografia e Biologia. Tanto a listagem dos livros analisados, quanto a ficha de leitura, estão na seção da metodologia; entretanto, transcrevo também, a seguir, o roteiro utilizado para a análise do conceito de ambiente nos livros didáticos:

Título do livro:

Autor(es):

Editora:

Ano de publicação:

1. Conteúdos abordados – identificação e interpretação do conteúdo e unidades referentes ao objeto de estudo ambiente.

2. Concepção de ambiente – análise da concepção de ambiente presente em cada livro. Observar como é compreendido esse conceito, a partir da contribuição da profissional em educação Lucie Sauvé da Université du Québec à Montréal (2005), o (meio) ambiente como:

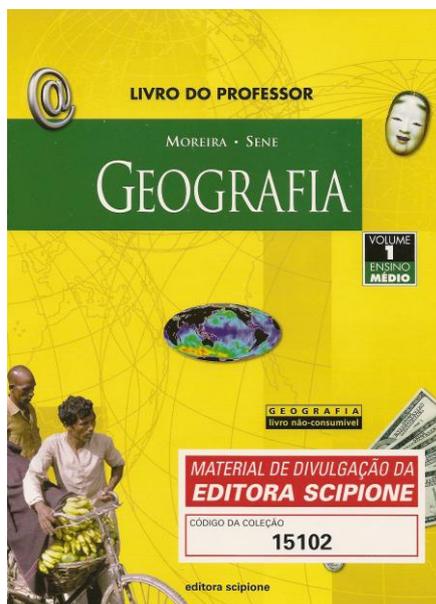
- a) natureza: para apreciar, para respeitar, para preservar;
- b) recurso: para gerir, para repartir;
- c) problema: para prevenir, para resolver;
- d) sistema: para compreender, para decidir melhor;
- e) lugar: para conhecer, para aprimorar;
- f) biosfera: onde viver junto e a longo prazo;
- g) projeto comunitário: em que se empenha ativamente.

3. Consistência: verificar como está sendo apresentado o conceito de ambiente, tomando como referência o diagnóstico da temporalidade da produção científica da concepção de ambiente na Geografia e na Biologia.

Nesse sentido, a análise do objeto de estudo, seguiu pontualmente três questões para facilitar a interpretação da concepção de ambiente, porém, não necessariamente, a abordagem foi seguida conforme a ordem do roteiro de análise.

Inicialmente a abordagem foi submetida à análise dos livros de Geografia, finalizando com os livros de Biologia, totalizando dez livros, cinco volumes de cada disciplina. As interpretações são variadas e estas serão de extrema importância para a dissertação, evidenciando muitos entendimentos e interpretações que merecem uma maior atenção ao leitor/professor para que os seus alunos entendam a complexidade que envolve este conceito tão discutido e essencial na contemporaneidade.

3.1 Livro “Geografia”



No livro **Geografia** de Moreira e Sene, 2008, volume 1, encontramos os principais temas ambientais na unidade 3 – **A natureza e a degradação ambiental dos nossos tempos**.

Nitidamente, ao analisar o início da unidade, percebe-se que a abordagem utilizada pelos autores se identifica com a linha teórica da Ecologia Política. O conceito de ambiente é localizado na temática dos ecossistemas³¹, relacionando o natural com os aspectos socioeconômicos, aproximando-se também do pensamento da Geografia Crítica.

Os impactos ambientais são causados por modelos de desenvolvimento, tanto o capitalista como o socialista, que encaram a natureza e seus complexos e frágeis **ecossistemas** apenas como inesgotáveis fontes de energia e de matérias-primas e como receptáculo dos detritos produzidos por suas cidades, indústrias e atividades agrícolas. Todos esses impactos foram provocados porque a natureza era vista apenas como fonte de matérias-primas e de lucros (MOREIRA, SENE, 2008, p.110).

Os autores problematizaram as questões ambientais a partir da Conferência de Estocolmo³² analisando os impactos da ação humana sobre o (meio) ambiente na busca de um

³¹ **Ecossistema**: conjunto integrado de organismos vivos e do ambiente que os rodeia (MOREIRA, SENE, 2008, p. 110).

³² A Conferência Estocolmo – 72, como ficou conhecida, foi marcada pela polêmica entre os defensores do “desenvolvimento zero”, basicamente representantes dos países industrializados, e os defensores do “desenvolvimento a qualquer custo”, representantes dos países não industrializados. A proposta dos países ricos era congelar as desigualdades socioeconômicas vigentes no mundo; a dos países pobres, implementar uma rápida industrialização de alto impacto ecológico e humano (MOREIRA, SENE, 2008, p. 111).

As sociedades sustentáveis estariam baseadas em igualdade econômica, **justiça social**, preservação da **diversidade cultural**, da **autodeterminação dos povos** e da **integridade ecológica**. Isso obrigaria pessoas e países a mudanças não apenas econômicas, mas sociais, morais e éticas (MOREIRA, SENE, 2008, p.112).

desenvolvimento humano sustentável.

Todos esses apontamentos demonstram a complexidade de um conceito vasto e amplo. Diferentes linhas teóricas dialogam, iniciando com os intelectuais da Ecologia, tendo como ponto de partida a Ecologia Natural, quando menciona-se a palavra ecossistema, passando pela Ecologia Política e finalizando com a Geografia Crítica e os seus teóricos.

A partir das especificidades da Geografia, devem-se considerar as temáticas que fortalecem a construção do conhecimento geográfico, tornando-o mais significativo para compreender o mundo. Desse modo, a educação geográfica requer o desenvolvimento do pensamento geográfico estruturado em princípios filosóficos (BRASIL, 2006).

Todos os diálogos filosóficos apresentados nesta unidade evidenciam a transdisciplinaridade dos autores, com o propósito de transitar em várias linhas de pensamento, aproximando-se também da Geografia Contemporânea. Quanto às categorias da Professora Lucie Sauvé, não poderiam ser diferentes, em vários conceitos, podem ser analisados no contexto da abordagem (meio) ambiente: natureza, recurso, problema, sistema e lugar, respectivamente, quando menciona a “autodeterminação dos povos” (MOREIRA, SENE, 2008, p. 112).

[...] padrão de consumo fosse estendido aos dois terços da humanidade que atualmente vivem em condições de pobreza ou miséria, a demanda por matérias-primas e energia e a produção de lixo etc. levariam as agressões ambientais a patamares assustadores. É por isso que a grande questão que se coloca hoje em dia é a busca de um modelo de desenvolvimento que não cause tantos impactos ao meio ambiente, que seja ecologicamente sustentável e que promova melhor distribuição da riqueza no mundo (MOREIRA, SENE, 2008, p.115).

Portanto, o conceito de ambiente é compreendido principalmente a partir das interferências humanas (impactos), mas também existe a ocorrência de impactos naturais, ou seja, sem a ação humana.

Impacto ambiental deve ser entendido como um desequilíbrio provocado pela ação dos seres humanos sobre o meio ambiente. Pode ser resultante também de acidentes naturais: a explosão de um vulcão pode provocar poluição atmosférica; o choque de um meteoro, destruição de espécies animais e vegetais; um raio, incêndio numa floresta, etc. (MOREIRA, SENE, 2008, p.153).

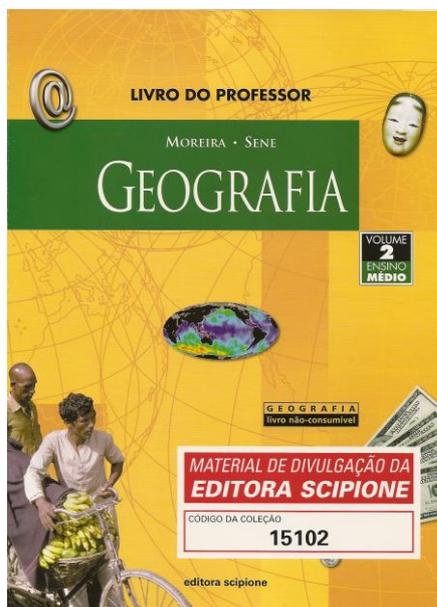
Os impactos resultantes da ação humana são abordados nos subtítulos: poluição atmosférica, inversão térmica, ilhas de calor, efeito estufa, redução da camada de ozônio, chuvas ácidas e desmatamento. E, mais uma vez, os autores ressaltam a questão política, como a ONU e o Protocolo de Kyoto.

Em 1997, durante a convenção da ONU sobre Mudanças Climáticas, realizada em Kyoto (Japão), foi firmado um acordo para a redução da emissão de gases-estufa. Tomando como referência os níveis de emissão de 1990, o Protocolo de Kyoto fixou uma meta de redução média de 5,2%, a ser atingida em 2012. Para os maiores emissores, o índice foi maior: 8% para a União Européia, 7% para os Estados Unidos e 6% para o Japão. Os países subdesenvolvidos foram poupados dessa obrigação, o que proporcionou um alibi para os Estados Unidos não assinarem o acordo – em 2001, divulgaram nota oficial comunicando que não o respeitariam para não comprometer o crescimento de sua economia. Esse quadro negativo foi alterado no final de 2004, quando a Rússia aderiu ao Protocolo, totalizando 55% de participação dos signatários. Em 16 de fevereiro de 2005, o Protocolo de Kyoto entrou em vigor, sem a participação dos Estados Unidos e Austrália (MOREIRA, SENE, 2008, p.148).

Todo esse levantamento demonstra, uma vez mais, a ampla categorização do conceito de ambiente. Orientado pelo diagnóstico, o ambiente pode ser entendido como natureza, recurso, problema e sistema. Predominantemente recorre à linha do pensamento da Geografia Crítica, mas em relação ao **PNLEM 2009**, também faz referências à Geografia Contemporânea.

Os conceitos fundamentais da Geografia são trabalhados com o intuito de permitir a compreensão integrada da realidade, articulando-se, no conjunto da coleção, as relações sociedade – natureza de forma a superar essa tradicional dicotomia (PNLEM, 2008, p.23)

3.2 Livro “Geografia”



Seguindo a análise da mesma coleção, volume 2, o conceito de ambiente é abordado na unidade 1: **urbanização, economia e sociedade**, com ênfase no capítulo **dos problemas ambientais urbanos**.

A unidade apresenta charges, mapas, imagens e curiosidades para contextualizar o tema (meio) ambiente.

A coleção apresenta os conceitos e conteúdos de Geografia, integrando as análises do espaço brasileiro e do mundial. São trabalhadas as dinâmicas socioeconômicas constituintes do espaço geográfico, enfatizando-se os processos de construção do conhecimento crítico e reflexivo, feito de forma permanente, a partir de conteúdos e atividades que permitem o aprofundamento dos assuntos com base no saber prévio dos alunos (PNLEM, 2008, p.23).

A introdução do conteúdo resgata a responsabilidade do cidadão em relação à preservação do ambiente: “A Geografia que se quer para o ensino médio deve ser pensada no sentido de formar um cidadão que conheça os diferentes fenômenos geográficos” (BRASIL, 2006, p.56). A consciência do coletivo é outro fator importante, como também, as ações corretivas e preventivas de responsabilidade dos governos federal, estadual e municipal.

A ação do poder público é fundamental na busca por melhores condições sociais e ambientais nas grandes cidades. Os governos federal, estadual e municipal são os responsáveis por medidas que podem melhorar o dia-a-dia das pessoas que moram nas cidades, como a implantação de parques e áreas verdes, a arborização de ruas, a organização de um sistema de transporte coletivo eficiente, os investimentos necessários em moradias populares e saneamento básico, a fiscalização da emissão de poluentes por veículos e fábricas, a organização da coleta seletiva de lixo. Essas e muitas outras medidas são atribuição do Estado. É ele que arrecada e administra os

impostos, que são pagos – direta ou indiretamente – por toda a sociedade. Porém, cada cidadão, em sua própria casa e ao andar pelas ruas das cidades, também é responsável pela busca de um ambiente mais saudável e agradável para toda a coletividade. Todos nós devemos colaborar, por exemplo, não jogando lixo nas praças, ruas, avenidas e estradas, preservando e cuidando das áreas verdes e diminuindo a produção de lixo, entre outras ações (MOREIRA, SENE, 2008, p.51).

Os impactos citados pelo autor são de maioria urbanos, já que é o objetivo da unidade. Exemplos, tais como o destino dos resíduos sólidos, o destino do lixo no Brasil, aterro controlado e aterro sanitário, enchentes, assoreamento, impermeabilização dos solos e deslizamentos, são os subtítulos abordados na unidade.

No decorrer do estudo encontramos as normas de preservação do meio ambiente, utilizando a legislação para o estudo de impacto ambiental e a certificação de empresas, evidenciando a qualidade e o compromisso dos meios de produção em relação ao (meio) ambiente.

A preocupação com a preservação ambiental está incorporada à legislação e ao dia-a-dia das pessoas em muitos países. Em escala global, as séries ISO atestam a qualidade das condições de fabricação de diferentes produtos quanto à sua sustentabilidade social e ambiental. No Brasil, desde 1986, tornou-se obrigatória a realização de Estudos de Impacto Ambiental, EIA, e sua divulgação ao público nos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA (MOREIRA, SENE, 2008, p.153).

Outro importante apontamento dos autores é o Plano Diretor e a Lei de Zoneamento Urbano. Através dessa medida os municípios podem organizar e administrar com melhor qualidade o ambiente urbano.

Desde 2001, quando o Congresso Nacional aprovou o Estatuto das Cidades, todos os municípios com mais de 20 000 habitantes estão obrigados a elaborar um conjunto de leis que regulamente a ocupação e o uso do solo, os transportes coletivos, a coleta e a destinação do lixo e muitas outras ações de responsabilidade das prefeituras. O documento que contém essas estratégias de ação chama-se **plano diretor**. Uma de suas atribuições mais importantes é a criação da lei de zoneamento, pela qual a cidade é dividida em zonas, onde o uso do solo deve obedecer a normas preestabelecidas. Por exemplo, não se permite a instalação de fábricas no centro das cidades [...] (MOREIRA, SENE, 2008, p.67).

Em relação a todo o diagnóstico apresentado da obra, epistemologicamente falando, a unidade se identifica predominantemente com a Geografia Crítica, em relação à abordagem do conteúdo. E, em referência à escala de tempo, a Geografia Contemporânea, por tratar de fatos e discussões bastante atuais, como RIMA, ISO, Plano Diretor e a Lei de Zoneamento Urbano, e estes, em específico, não foram vistos em outros livros didáticos. Respectivamente, segundo Sauv e, 2005, o conceito pode ser trabalhado como natureza, recurso, problema,

sistema e lugar, ou então no sentido de preservação, gerenciamento, resolução, compreensão e aprimoramento.

3.3 Livro “Geografia geral e do Brasil. População, natureza e organização do espaço”



Na sequência de análise, o volume 3 dos autores Moreira e Sene, 2008, não foi contemplado por não apresentar, neste volume, questões referente ao (meio) ambiente e à análise ambiental. E, de acordo com a disponibilidade da distribuidora da Editora Ática, foi doado para esta pesquisa apenas o volume 2 da coleção **Geografia Geral e do Brasil**, de autoria do Igor Moreira, 2008, localizado na unidade 2, denominada de **a paisagem natural**.

A coleção estimula a reflexão e o desenvolvimento de um pensamento crítico. A partir dos conceitos básicos da geografia (espaço, região, lugar, território, paisagem, sociedade, redes, natureza e ambiente), são ressaltadas considerações científicas de temas como globalização, trabalho, dinâmica da natureza, questões ambientais, dinâmica da população, articulados de modo a apresentar crescente complexidade (PNLEM, 2008, p.29).

Os capítulos de uma maneira geral são bastante ilustrados, principalmente no que se refere aos problemas ambientais. Os mapas, gráficos e figuras em geral são trabalhadas de uma maneira ampla e global, identificando e contextualizando a contínua “devastação” do ambiente. “[...] e que o mundo é uma grande aldeia global, com distâncias cada vez mais reduzidas, vem gerindo e gerenciando as relações entre os homens e destes com a natureza

(BRASIL, 2006, p. 59). Mas as orientações curriculares para o ensino médio preveem, além da escala global a compreensão da dinâmica social e espacial que modela, a complexidade do espaço geográfico em escala local, regional e nacional.

Seu objetivo é compreender a dinâmica social e espacial, que produz, reproduz e transforma o espaço geográfico nas diversas escalas (local, regional, nacional e mundial). As relações temporais devem ser consideradas, tendo em vista a historicidade do espaço, não como enumeração ou descrição de fatos que se esgotam em si mesmos, mas como processo de construção social (BRASIL, 2006, p.43).

O conceito ambiente é trabalhado como natureza na perspectiva de alteração e desequilíbrio. Tal efeito se deve ao processo histórico, resultando em legislações específicas em favor e proteção do ambiente.

Desde o avanço do capitalismo, a partir das Grandes Navegações, e sobretudo após a Revolução Industrial, a natureza passou a ser vista como uma fonte de recursos econômicos a ser explorada por meio de instrumentos cada vez mais sofisticados, criados pela ciência e pela tecnologia. Nesse processo, o ambiente foi submetido a uma contínua devastação, pondo em risco o equilíbrio do planeta e afetando a vida de toda a humanidade.

Apenas nas últimas décadas do século XX, com o agravamento dos problemas ambientais, a sociedade se mobilizou para deter os efeitos nocivos das atividades econômicas predatórias e poluentes. Multiplicaram-se os grupos ecológicos, e a pressão social resultou na aprovação de leis de proteção ao ambiente [...] (MOREIRA, 2008, p.92).

Os temas abordados nesta unidade são semelhantes às outras obras já analisadas, como por exemplo, o efeito estufa, mudanças climáticas, camada de ozônio, desertificação, desmatamento etc., retratando o ambiente como problema para resolver e prevenir.

As cidades industrializaram-se, cresceram, as desigualdades estão presentes na forma de grandes disparidades sociais. A classe econômica favorecida, que tem acesso ilimitado aos bens e serviços, é responsável pela maior parcela do consumo de recursos, como energia e matérias-primas; enquanto isso, a classe dos mais pobres está submetida à porção degradada do ambiente, sem recursos básicos [...]. Muitas vezes, constroem suas moradias em áreas de mananciais, despejando o esgoto doméstico na nascente de um rio, que constitui área de proteção ambiental (MOREIRA, 2008, p.108).

Além dessa interpretação de impactos e degradações, o autor também trabalha o ambiente como recurso, incluindo a geopolítica na temática, demonstrando incentivo e conscientização quanto ao uso dos recursos politicamente corretos. Infelizmente o uso correto das chamadas tecnologias limpas está principalmente nas mãos dos países ricos, desenvolvidos. Já os países pobres, subdesenvolvidos e/ou emergentes carecem de incentivos quanto à pesquisa e à tecnologia, consequência da desigualdade capitalista que afeta a massa e

apenas uma minoria é beneficiada. Tal discurso se encaixa perfeitamente na escola da Geografia Contemporânea, com ênfase na corrente de pensamento Neomarxista (atual socialização da natureza), pois aborda a desigualdade econômica contemporânea, remetendo a uma concepção de ambiente por inteiro, ou seja, homem e natureza na sua complexidade.

No âmbito internacional, a preservação do ambiente passou a constituir elemento importante de um país para negociar a comercialização de seus produtos e receber empréstimos, por exemplo. Os países pobres reivindicaram o acesso às chamadas tecnologias “limpas”, que apenas os países ricos conseguem desenvolver, graças a grandes investimentos em pesquisa tecnológica. A assinatura de acordos internacionais regulamentando testes nucleares e a emissão de poluentes revela um jogo de forças nem sempre favorável aos países menos desenvolvidos (MOREIRA, 2008, p.92).

Finalizando a unidade, o autor se propôs a dialogar sobre os problemas ambientais urbanos e rurais. “Também no meio rural a relação entre desigualdade e degradação ambiental é evidente [...]: os agricultores [...] utilizam agrotóxicos [...] para diminuir suas perdas, mesmo que, para isso, comprometam o ambiente e a qualidade final dos produtos agrícolas” (MOREIRA, 2008, p.108). Mais uma vez, pode-se classificar como problema e natureza, ou seja, no sentido de preservação, prevenção e solução.

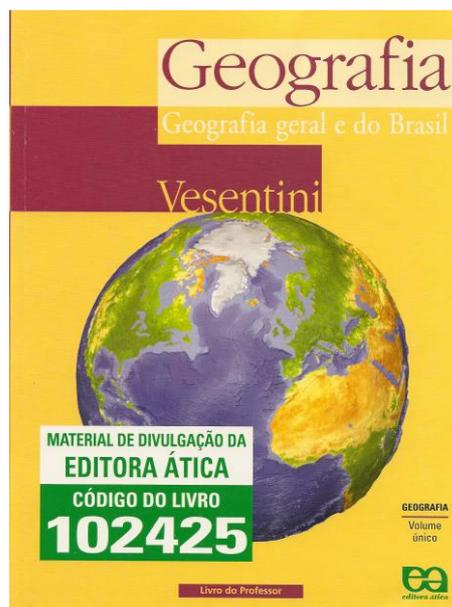
Os problemas ambientais urbanos avolumaram-se nas últimas décadas, em decorrência da expansão das atividades econômicas que se concentram nas cidades. Entre os principais, destacam-se: poluição sonora e visual; chuvas ácidas; inversão térmica; ilhas de calor; depósito de lixo em locais não apropriados (MOREIRA, 2008, p.109).

O campo que abastece o urbano necessita de uma produção em larga escala, e esses resultados muitas vezes contaminam o ambiente com agrotóxicos e/ou com outras práticas que aceleram e aumentam a produção, em decorrência da exigência do sistema capitalista.

No entanto, além da classificação problema e natureza, o autor também classifica ambiente como recurso, no sentido de gerir o ambiente através do planejamento ambiental e como lugar, com ênfase na educação ambiental, ampliando para escalas maiores, como a escala global.

O planejamento ambiental deve resultar na melhor avaliação sobre o emprego dos recursos naturais, com o mínimo de perdas econômicas, ecológicas e sociais. Ele envolve desde a educação ambiental, conscientizando as populações da necessidade de preservar as condições do meio, passando pelo estabelecimento de planos diretores que orientem o crescimento das cidades; leis que regulamentem o uso de agrotóxicos; multas e punições às indústrias poluidoras etc., até uma visão mais ampla, que leve em conta a economia global (MOREIRA, 2008, p.114).

3.4 Livro “Geografia geral e do Brasil”



Os conteúdos referente ao (meio) ambiente estão localizados em duas unidades: **meio ambiente e paisagem natural, degradação, conservação e preservação do meio ambiente.**

Ao analisar os capítulos e unidades, percebe-se uma leitura de fácil compreensão, acompanhada de muitas ilustrações, o que proporciona também uma leitura prazerosa. “As ilustrações auxiliam na compreensão dos conteúdos, pois estão articuladas com o texto e possibilitam a ampliação do conhecimento” (PNLEM, 2008, p.44). Foi o único livro que foi ao encontro direto às idéias de Milton Santos³³, explicitando o entendimento amplo e complexo de ambiente, no sentido do hibridismo dos aspectos natural e cultural. Entretanto, o autor do livro didático em análise admite que esta fragmentação do natural e social/cultural se dá apenas para uma aplicação didática, com o objetivo de facilitar a compreensão, acreditando na forma híbrida quanto à concepção de ambiente.

Todos os elementos que constituem o lugar, o espaço, onde o ser humano vive formam o seu meio ambiente. Fazem parte do meio ambiente: o solo, as habitações, o clima, as estradas, as avenidas etc.

Percebemos então que alguns dos elementos formadores do meio ambiente, como a vegetação, os rios, os solos etc., são produzidos diretamente pela natureza. Outros são resultados da atividade humana – os edifícios, as ruas, a agricultura, as pontes e

³³ Este momento é também estudado por Santos (1997, 2000) que o denominou de Período Técnico Científico Informacional. Trata-se de um momento onde o advento de novas tecnologias impulsionadas pela ciência, demandas dos grandes centros de investigação e/ou corporações, impõem novas formas de produzir e consumir. A tecnociência constiu-se na força produtiva e seus produtos impõem mudanças radicais não só nas concepções de tempo e espaço que deram suporte à Modernidade, mas impõem mudanças significativas na vida cotidiana. (SUERTEGARAY, 2005, p. 34).

barragens etc. Podemos então dividir o meio ambiente humano em meio natural ou paisagem natural e meio social ou cultural.

O meio ou paisagem natural abrange os elementos produzidos pela natureza. O meio cultural compreende as obras e instituições [...] Essa divisão é, antes de mais nada, didática, feita para facilitar o entendimento, e não corresponde exatamente à realidade. Nos dias atuais é difícil encontrar elementos que sejam apenas naturais [...] (VESENTINI, 2008, p.326).

A análise nos leva a interpretar que o conceito de ambiente enquadra-se na linha teórica da Geografia Contemporânea, no sentido do hibridismo da ciência natural e social. Porém conforme o **PNLEM 2009**: “a obra tem como referenciais a Geografia Crítica e o Sociostrutivismo” (PNLEM, 2008, p. 44). Acredito que a abordagem da Geografia Crítica é dominante em toda a obra, mas, como o objetivo desta pesquisa é a de analisar as unidades referentes ao (meio) ambiente, o conceito ambiente, como está sendo apresentado no livro, veicula-se ao pensamento da Geografia Contemporânea.

Através desse conflito permanente homem-natureza, o autor trabalha o (meio) ambiente no contexto dos impactos ambientais, preocupando-se com a degradação, conservação e preservação do ambiente.

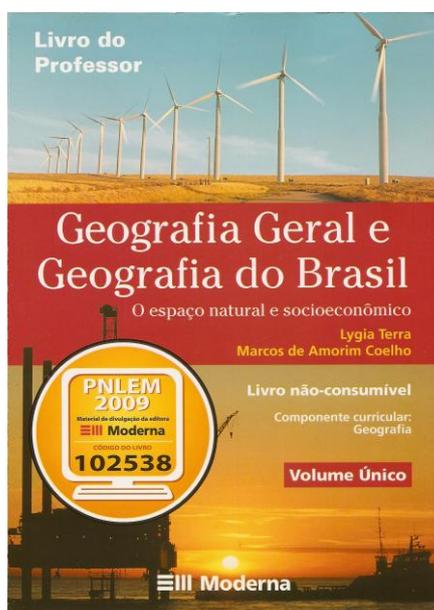
Além dessa postura, o autor também entende o ambiente como um sistema e nesse sistema pode-se avaliar, diagnosticar e resolver o funcionamento e a interação do todo ambiental.

É praticamente impossível compreender um sistema examinando somente as suas partes. O importante são os vínculos, as interações entre todas as partes. O sistema, portanto, forma uma rede, um conjunto de elementos interligados e que funcionam de forma interdependente. Esse funcionamento conjunto dos elementos forma o todo, isto é, o sistema (VESENTINI, 2008, p.327).

A consciência ecológica e a política do (meio) ambiente também são abordadas na obra. Portanto, além das classificações de natureza no sentido de preservação, a de problema no sentido de resolver, a de sistema para decidir melhor e de lugar para conhecer, aprimorar, é, também classificado como recurso para gerir.

[...] à medida que o desenvolvimento técnico de uma sociedade se amplia, menor vai ficando a sua subordinação em relação ao meio natural. Portanto, aumenta o seu grau de flexibilidade no sentido de vencer certas limitações deste meio, embora nunca se liberte totalmente delas (VESENTINI, 2008, p.327).

3.5 Livro “Geografia geral e do Brasil. O espaço natural e socioeconômico”



A unidade que aborda o tema ambiente (**o espaço natural e o espaço modificado pela humanidade**) mostra-se bastante amplo, como na maioria dos livros didáticos analisados.

A obra estimula a reflexão e o desenvolvimento de um pensamento autônomo [...] favorecem um reforço do conteúdo e estimulam a elaboração de respostas de cunho pessoal e discussões entre os alunos. A abordagem é relativamente equilibrada entre os aspectos ambientais, sociais, econômicos, políticos e culturais [...]. Sugere ainda fontes complementares pertinentes, como livros, sites e filmes (PNLEM, 2008, p.87).

O conceito ambiente é trabalhado a partir das alterações e ações humanas que afetam cada vez mais a qualidade ambiental.

[...] são analisados exemplos das inúmeras e cada vez mais preocupantes interferências humanas na natureza. [...] erosão, desmatamento, lixo nuclear, exploração irracional e esgotamento de recursos naturais (solo, rios, lagos, oceanos, vegetação), alterações climáticas, métodos predatórios de agricultura, entre outros. Também discutimos soluções para os problemas como exploração dos recursos de forma mais limitada e racional, manejo correto dos solos, práticas conservacionistas na agricultura e na exploração da vegetação, utilização de fontes alternativas de energia etc. (TERRA, COELHO, 2008, p.86).

Partindo desta citação, o ambiente pode ser interpretado como natureza, recurso e problema.

Os problemas relacionados ao meio ambiente são muito antigos, mas tanto a percepção das reais consequências da utilização indevida dos recursos naturais e dos efeitos globais dessas agressões, quanto a reação a eles são fatos bem mais recentes (TERRA, COELHO, 2008, p.86).

Os autores resgatam que a consciência ambiental não é uma preocupação atual. Lembram que em 1972 ocorreu a Conferência de Estocolmo, logo em 1987 o Protocolo de Montréal, em 1992 a ECO-92 ou RIO-92, já em 1997 o Protocolo de Kyoto e a mais recente em 2002 o RIO+10, todos com o mesmo propósito: sustentabilidade ambiental.

Em setembro de 2002, realizou-se em Johannesburgo (África do Sul) a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como **RIO+10**. Chefes de Estado de todo o mundo reuniram-se mais uma vez, agora para avaliar os dez anos transcorridos desde a RIO-92. Houve avanços de legislação, de regulamentos e de conscientização em todas as partes do globo. Em contrapartida, as ações concretas foram muito poucas. No encontro foram propostas as chamadas (TERRA, COELHO, 2008, p.86).

No decorrer da unidade há uma pergunta desafiadora: “será que isso é desenvolvimento?” (TERRA, COELHO, 2008, p.87). A desigualdade é evidente e o principal ambiente ameaçado são daqueles que menos consomem, ou seja, os países menos industrializados.

- Apesar de o desmatamento estar concentrado nos países em desenvolvimento, mais de metade da madeira e quase três quartos do papel dela resultantes são utilizados nos países industrializados;
- Quase um bilhão de habitantes de quarenta países em desenvolvimento dependem da pesca como principal fonte de proteínas, mas frota industriais realizam uma captura marinha devastadora (para produção de óleo e ração para gado) que levou a um aumento dos preços e reduziu a disponibilidade de peixe para os pobres (TERRA, COELHO, 2008, p.87).

O conteúdo referente ao ambiente segue a Geografia Crítica, por levar em consideração a problemática ambiental articulada às classes sociais (marxismo), como, por exemplo, a poluição urbana e a reciclagem. “A obra estabelece relações entre conceitos e temas que auxiliam na compreensão da assimilação do físico pelo social, bem como no entendimento das interações escalares do espaço geográfico” (PNLEM, 2008, p. 89).

A **reciclagem** consiste na separação (seleção) e recuperação dos diferentes tipos de materiais orgânicos e inorgânicos (vidro, papel, plástico, metal etc.). Essas práticas já são rotineiras nos países desenvolvidos, mais inexistentes ou são muito recentes nos países subdesenvolvidos. No Japão, 50% do lixo sólido é reaproveitado e a água do chuveiro é reutilizada em vasos sanitários (TERRA, COELHO, 2008, p.92).

3.6 QUADRO 3. As variações do conceito de ambiente em Geografia e suas respectivas linhas teóricas

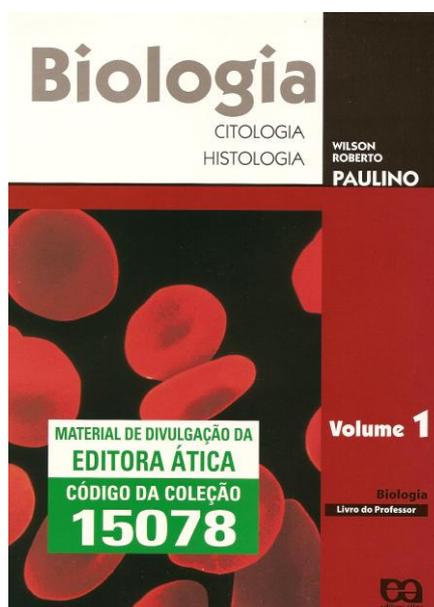
OBRAS DIDÁTICAS	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO
1. Geografia vol. 1	Natureza, recurso, problema e sistema	Geografia Crítica e Geografia Contemporânea
2. Geografia vol. 2	Natureza, recurso, problema, sistema e lugar	Geografia Crítica e Geografia Contemporânea
3. Geografia Geral e do Brasil População Natureza e Organização do Espaço vol. 2	Natureza, recurso, problema e lugar	Geografia Contemporânea
4. Geografia Geral e Geografia do Brasil vol. único	Natureza, recurso, problema e sistema	Geografia Crítica e Geografia Contemporânea
5. Geografia Geral e do Brasil O Espaço Natural e Socioeconômico vol. único	Natureza, recurso e problema	Geografia Crítica

Nos livros 1, 2, 4 e 5 (quadro 3) predominam, em sua abordagens, a Geografia Crítica, sendo que o último livro analisado contempla apenas esta linha de pensamento, não havendo diálogo entre as outras linhas de pensamento. Apenas no livro de número 3 aborda-se o pensamento da Geografia Contemporânea.

No entanto, de acordo com o diagnóstico dos livros, em síntese, a Geografia, não está mais atrelada ao positivismo naturalista (Geografia Clássica): a concepção de ambiente é concebida principalmente nas linhas teóricas da Geografia Crítica e dos autores que compõe a Geografia Contemporânea, neomarxistas do período pós-moderno, atendendo à real necessidade das questões ambientais.

No meu entendimento, quanto mais abordagens de pensamentos, maior será o dinamismo e a diversidade da concepção de ambiente; portanto, quanto mais diálogo entre os pensadores e entre as respectivas ciências, maior será a complexidade exploratória conceitual, atendendo à complexidade contemporânea.

3.7 Livro: “Biologia. Citologia, Histologia”



A unidade 1 - a **biodiversidade** - contempla a parte introdutória do livro. “A obra “Biologia”, de Paulino, é estruturada em três volumes. Eles buscam abranger os conteúdos curriculares de Biologia tradicionalmente tratados nas três séries do ensino médio” (PNLEM, 2008, p.70).

O autor explora principalmente o ambiente natural, a biosfera, e, em raros casos, aborda a interação humana com o entorno ambiental.

Essa “esfera de vida”, por si só, constitui um convite para nossa reflexão, e a compreensão dos componentes desse imenso “organismo” deverá contribuir para o desenvolvimento de uma mentalidade de respeito pela vida, passo indispensável para a preservação dos mais diversos ambientes que compõem a biosfera e para uma integração cada vez maior dos seres humanos com a natureza. Com isso, estaremos qualificando-nos progressivamente para usufruir da natureza sem destruí-la ou degradá-la e, por conseguinte, melhorar a nossa qualidade de vida. A biologia (do grego *bios*, ‘vida’; *logos*, ‘estudo’) constitui um ramo da ciência que, certamente, tem participação efetiva nesse processo (PAULINO, 2008, p.12).

Conforme o exposto, o ambiente é interpretado como natureza, recurso, sistema e biosfera. E quanto, ao pensamento epistemológico da Ecologia, o seu entendimento recorre principalmente à Ecologia Natural.

A *biodiversidade* é o termo usado para descrever o variado contingente de espécies de seres vivos que existe na Terra ou mesmo numa determinada região. A biodiversidade fascina os pesquisadores, cada vez mais preocupados em conhecer e preservar a enorme variedade de seres vivos adaptados aos mais diversos tipos de ambientes (PAULINO, 2008, p.14).

Portanto, o ambiente em Biologia, conforme o livro em análise é abordado no quadro dos ecossistemas e da biosfera, no sentido de viver junto e a longo prazo. “No que diz respeito à correção conceitual [...], apresenta boa qualidade. Isso não significa, entretanto, que as informações sejam, todas elas, desprovidas de um ou outro equívoco” (PNLEM, 2008, p.71).

Enquanto que a Geografia Contemporânea procura evitar a velha dicotomia do físico e do humano, a Biologia, conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, 2006, p. 15, diz que, “nas últimas décadas, o ensino da Biologia vem sendo marcado por uma dicotomia que constitui um desafio para os educadores”.

Assim, um ensino pautado pela memorização de denominações e conceitos e pela reprodução de regras e processos – como se a natureza e seus fenômenos fossem sempre repetitivos e idênticos – contribui para a descaracterização dessa disciplina enquanto ciência que se preocupa com os diversos aspectos da vida no planeta e com a formação de uma visão do homem sobre si próprio e de seu papel no mundo (BRASIL, 2008, p.15).

3.8 Livro: “Biologia. Seres vivos, Fisiologia”



Seguindo a análise, orientado pelo mesmo autor, volume 2, o (meio) ambiente é abordado no primeiro capítulo: **a biodiversidade e o sistema de classificação dos seres vivos**. “A obra “Biologia”, de Paulino, não se apresenta homogênea. De fato, verifica-se cuidado e esmero na revisão e na diagramação de textos e ilustrações” (PNLEM, 2008, p. 76).

Nesse livro e como também no primeiro volume, o autor desenvolve o conceito de ambiente no quadro da biosfera.

A biosfera estende-se desde as mais altas montanhas até os profundos abismos oceânicos [...]. Toda essa biodiversidade fascina os pesquisadores. Felizmente, cresce cada vez mais em todo o mundo a consciência da importância de sua manutenção, envolvendo não apenas a área de ciências biológicas, mas também a economia, a religião e a ética, entre outras áreas (PAULINO, 2008, p.14).

Apesar da abordagem natural referente à biosfera, a Ecologia de Paisagem pode interagir na transdisciplinaridade do conceito, como na Ecologia Humana, quando o autor menciona economia, religião e ética.

Outra atitude positiva que a obra veicula diz respeito à relação do ser humano com o ambiente. A abordagem que ela emprega, longe de ser centrada exclusivamente no ser humano, apresenta as questões ambientais de forma realista e equilibrada (PNLEM, 2008, p.75).

Segundo o **PNLEM 2009**, o conteúdo da obra demonstra ligações entre a História e a Biologia para trabalhar o tema biodiversidade; no entanto, a Geografia que também tem uma identidade muito próxima desta temática, é esquecida.

A ciência é apresentada como construção humana, passível de questionamento e aprimoramento. Por exemplo, conhecimentos gerais de história e biologia são unidos de maneira harmoniosa para promover uma introdução atraente ao tema da biodiversidade (PNLEM, 2008, p. 74).

3.9 Livro: “Biologia. Genética, Evolução, Ecologia”



Finalizando a análise desta coleção, o terceiro volume apresentou duas unidades referentes ao conceito de ambiente: **evolução, adaptação e ambiente; e ecologia: conceitos básicos**. Chamou bastante atenção a qualidade e a quantidade de figuras ilustradas no livro, auxiliando na construção do conceito de ambiente, através da contextualização visual da dinâmica ambiental.

O professor deve ter presente que a contextualização pode – e deve – ser efetivada no âmbito de qualquer modelo de aula. Existe a possibilidade de contextualização tanto em aulas mais tradicionais, expositivas, quanto em aulas de estudo do meio, experimentação ou no desenvolvimento de projetos (BRASIL, 2006, p.35).

De acordo com o conteúdo apresentado, o autor contempla o ecossistema como um conjunto formado pela comunidade e ambiente (PAULINO, 2008).

Ecossistema – conjunto formado pela comunidade e pelo meio ambiente. O ecossistema – considerado a unidade ecológica básica – compreende o conjunto das influências mútuas existentes entre a comunidade e o ambiente em que a vida se desenvolve (PAULINO, 2008, p.169).

Além do conceito de ecossistema, o autor ressalta o conceito de adaptação, característica importante para o entendimento do ambiente.

Portanto, está intimamente relacionado ao tipo de ambiente onde a espécie desenvolve suas atividades (PAULINO, 2008).

Na última unidade da obra, encontramos a abordagem sobre os desequilíbrios ambientais, onde se teve predominantemente a preocupação com a intervenção humana no ambiente, porém não se exclui a possibilidade da não intervenção.

[...] Mas a interferência humana na natureza, especialmente nas últimas décadas, tem provocado muitos e variados casos de desequilíbrios ambientais, comprometendo o desenvolvimento dos seres vivos nos mais diversos ecossistemas e a qualidade de recursos naturais como o solo, a água e o ar. Às alterações ambientais advindas das atividades humanas costuma-se aplicar o termo *poluição*. Mas, de maneira geral, a poluição pode ser conceituada como qualquer mudança nas propriedades físicas, químicas ou biológicas de um determinado ecossistema, ocasionada ou não pela ação humana e que acarreta prejuízos ao desenvolvimento das populações ou causa desfiguração na natureza (PAULINO, 2008, p.169).

Contudo, em uma pequena parte do capítulo evidenciam-se formas de desequilíbrios que ocorrem de maneira natural, independentemente da presença do ser humano no (meio) ambiente.

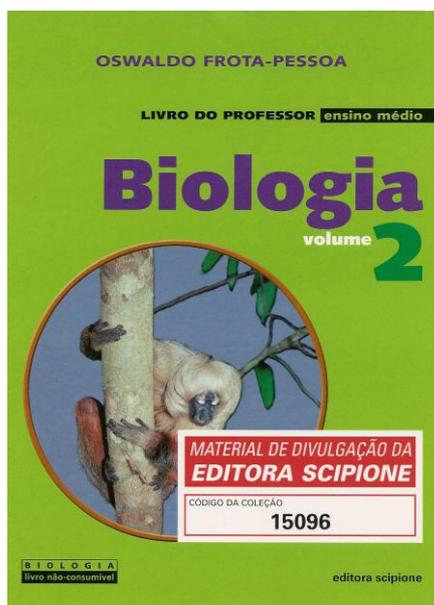
As erupções vulcânicas, por exemplo, podem eliminar no meio ambiente quantidades significativas de cinzas e de lava, capazes de eliminar parcial ou totalmente inúmeras formas de vida instaladas em suas proximidades. Incêndios também podem ocorrer naturalmente, devastando a cobertura vegetal de uma região

e comprometendo a fertilidade do solo, entre outras consequências (PAULINO, 2008, p.271).

Segundo, Sauvé, 2005, o conceito de ambiente apresentado na obra, pode ser entendido como natureza e sistema, ou seja, como preserva o e compreensão. A Ecologia Natural   a linha epistemológica predominante, mas, quando o autor relata sobre a interven o humana, por consequência, recorre ao pensamento da Ecologia Humana.

“A obra não adota tratamento diferenciado sobre as minorias sociais. Todavia, há passagens que suscitam discussões sobre os desníveis culturais e socioeconômicos presentes na nossa sociedade” (PNLEM, 2008, p. 75).

3.10 Livro: “Biologia”



O livro apresenta uma única unidade referente ao (meio) ambiente: **o ambiente em crise**. Pela disponibilidade da Editora Scipione, foi possível apreciar apenas o volume 2 da cole o **Biologia**, de Oswaldo Frota-Pessoa, 2008.

Há uma qualidade notável em termos de escrita e ilustra es. As imagens respeitam as escalas (propor es), produzindo uma harmonia com o conteúdo analisado.

A obra também se caracteriza por apresentar uma visão atualizada da Biologia, formulando os conceitos, em sua maioria, de modo correto, e frequentemente vinculando-os   realidade brasileira. Ainda assim, ela não está livre de imprecisões, de modo que professora e professor deverão intervir para garantir o aprendizado adequado de alguns t picos (PNLEM, 2008, p.87).

No decorrer da unidade, o autor propõe uma contextualização importante sobre o ambiente: ver, fazer e pensar. Aborda o ambiente através dos impactos, degradação e extinção, relacionando a ação humana. “O desgaste que um pequeno agrupamento humano produz no ambiente é desprezível” (FROTA-PESSOA, 2008, p.33).

Logo, o ambiente nesta unidade está fortemente relacionado com a Ecologia Humana. Em cada capítulo aborda questões reflexivas, remetendo à educação ambiental: “pensar e decidir”.

Os volumes apresentam a mesma organização: iniciam-se com um texto denominado “De que se trata?”, que apresenta a estrutura da coleção e, a partir de um estudo de caso instigante, aborda os temas que serão tratados. Em seguida, trazem um sumário e a seção “Ver, fazer, pensar”, que apresenta sugestões de atividades práticas relacionadas aos tópicos abordados (PNLEM, 2008, p.88).

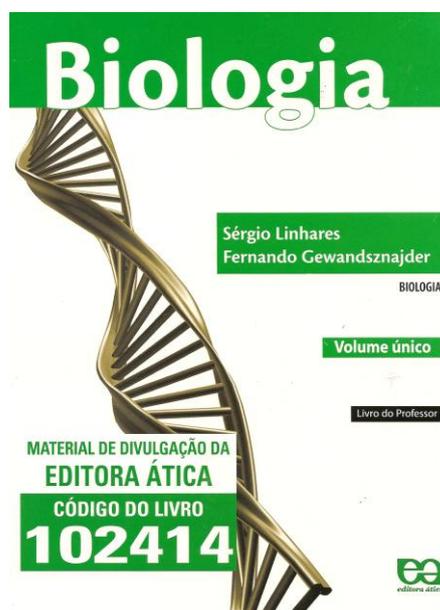
O conteúdo põe em foco o ambiente como lugar (dimensão pontual), natureza e problema para resolver, no intuito de promover um desenvolvimento sustentável para produzir bem-estar a todos, sem degradação ambiental (FROTA-PESSOA, 2008).

Em outro capítulo da mesma unidade, o autor contempla os ambientes naturais, denominados por ele como ambientes variados. Nesse sentido, é abordado o ambiente através das comunidades, ecossistemas e biomas, como, por exemplo, a floresta tropical, floresta decídua, floresta de coníferas etc.

Regiões que diferem em solo e clima desenvolveram, ao longo da evolução, comunidades adaptadas às condições locais. Por isso não se encontram pinheiros na Amazônia ou vitórias-régias no Alasca. A Terra é ocupada por um mosaico de ecossistemas aquáticos e terrestres, dentre os quais chamam mais atenção os biomas, por serem grandes e terrestres. Todos eles possuem comunidades de seres vivos que interagem entre si e com o ambiente (FROTA-PESSOA, 2008, p.76).

Conforme o levantamento epistemológico já apresentado no capítulo anterior, esta unidade pertence predominantemente à Ecologia Natural, contudo também transita na linha de pensamento da Ecologia Humana. Quanto às categorias de Lucie Sauvé, o (meio) ambiente, nesta se ,   compreendido como natureza, no sentido de apreço, respeito e preserva o.

3.11 Livro: “Biologia”



O último livro apreciado considera duas unidades a respeito do tema ambiente: **uma visão geral da Biologia** e a outra, simplesmente denominada de **Ecologia**. O PNLEM (2008) afirma:

Cada capítulo apresenta texto que aborda os temas tratados, acompanhado de recursos adicionais. Entre esses recursos, são encontrados quadros com temas atuais nas áreas de tecnologia, saúde e ambiente, que buscam relacionar o conhecimento científico a aspectos da realidade e do cotidiano dos alunos. Há também seções intituladas “Aplique seus conhecimentos”, que estimulam o raciocínio dos estudantes e promovem a aplicação dos conteúdos em situações reais (PNLEM, 2008, p.21).

E ainda acrescenta:

Conteúdo claro, correto, adequado: características importantes em qualquer livro didático e que a obra “Biologia”, de Linhares e Gewandszajder, possui. Você não precisa preocupar-se em usar seu tempo perseguindo incorreções, uma vez que os textos garantem a boa qualidade nas informações que trazem. Existe uma ou outra explicação imprecisa, mas nada que comprometa o trabalho em sala de aula (PNLEM, 2008, p.19).

Mais uma vez, em outro livro didático de “Biologia”, a concepção de ambiente está vinculado ao conceito de ecossistema.

Os organismos de uma mesma espécie se reúnem em **populações** e as diversas populações de uma mesma região (como todos os seres vivos que habitam um lago) constituem uma **comunidade**. Esta influi nos fatores físicos e químicos do

ambiente – como a chuva, o solo e a temperatura – e é influenciada por eles. Forma-se assim um conjunto – constituído por seres vivos e pelos fatores físicos e químicos – chamado de **ecossistema** (LINHARES, GEWANDSZNAJDER, 2008, p.11).

Todavia, os autores têm uma breve preocupação em contextualizar no conteúdo da primeira unidade a Ecologia Humana, onde admitem que as características de um ser humano não dependem apenas da genética, outros aspectos ambientais são relevantes para a formação do sujeito.

As características de um organismo não dependem apenas das informações do DNA. Elas são o resultado da ação conjunta do gene e do ambiente. Por exemplo, duas pessoas com os mesmos tipos de genes para altura poderão ter alturas diferentes por causa de diferenças na alimentação durante o período de crescimento.

Em relação ao comportamento, a ação do ambiente é fundamental. Por exemplo, a personalidade depende muito do ambiente em que vivemos: família, escola, amigos, situação socioeconômica etc. (LINHARES, GEWANDSZNAJDER, 2008, p.17).

Na última unidade, são abordados os diferentes tipos de poluição, que nada mais é que “a modificação indesejável do ambiente, em geral provocada pelo ser humano [...]” (LINHARES, GEWANDSZNAJDER, 2008, p.516). E salienta:

Para proteger a biodiversidade é preciso preservar o ambiente natural das espécies selvagens. Nesse sentido, é fundamental criar e manter unidades de conservação, como parques nacionais e reservas biológicas (LINHARES, GEWANDSZNAJDER, 2008, p.524).

Então, o conceito aqui apresentado, trata do ambiente através da Ecologia Natural e Humana. E, quanto a Sauvé, 2005, o livro encara o ambiente como natureza, sistema, lugar e problema. A última categorização problema se encaixa na unidade denominada Ecologia, onde são trabalhados os tipos de poluição, e apresenta soluções para resolver as modificações indesejáveis do (meio) ambiente. Além de todas as categorias mencionadas, é a única obra que trabalha com a categoria de projeto comunitário. “Por intermédio desses assuntos, o aluno tem condi es de analisar [...] e avaliar as perspectivas futuras, considerando [...] o uso do solo, a disponibilidade de água [...], o problema do esgoto, do lixo e da polui o” (BRASIL, 2006, p. 24).

Vejamos algumas solu es que podem colaborar na manuten o da qualidade do meio ambiente.

- Evite sacolas plásticas de lojas ou supermercados para carregar compras. Sempre que possível, utilize sua própria sacola, bolsa ou mochila.
- Sempre que possível, evite produtos descartáveis.

- Não jogue lixo na rua. Se estiver na praia, recolha o lixo em sacos e jogue em um cesto.
- Não jogue no lixo roupas, brinquedos antigos, utensílios de casa ou sapatos; em muitos casos, podem ser doados ou restaurados.
- Separe vidros, jornais, revistas e embalagens de papel para vender ou dar a “catadores de ruas” ou encaminhar para a coleta seletiva, se houver em sua cidade.
- Economize energia. Isso significa economizar petróleo e seus derivados. O petróleo polui quando queimado como combustível. Além disso, quanto menos energia elétrica for usada, menos usinas serão necessárias, e as lâmpadas durarão mais.
- Participe de associações de bairro e de movimentos ecológicos para pressionar o governo em todas as questões ligadas à proteção do meio ambiente (LINHARES, GEWANDSZNAJDER, 2008, p.522).

3.12 QUADRO 4. As variações do conceito de ambiente em Biologia e suas respectivas linhas teóricas

OBRAS DIDÁTICAS	CONCEPÇÃO DE AMBIENTE	LINHAS DE PENSAMENTO
1. Biologia Citologia Histologia. Vol. 1	Natureza, Recurso, Sistema e Biosfera	Ecologia Natural
2. Biologia Seres vivos Fisiologia. Vol. 2	Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia de Paisagem
3. Biologia Genética Evolução Ecologia.	Natureza e Sistema	Ecologia Natural e Ecologia Humana
4. Biologia vol. 2	Natureza, lugar e problema	Ecologia Natural e Ecologia Humana
5. Biologia vol. único	Natureza, sistema, lugar, problema e projetos comunitários	Ecologia Natural e Ecologia Humana

Na obra didática 1 (quadro 4) predomina a Ecologia Natural, como nas obras 2, 3 e 4, respectivamente. Já a obra de nº 5, o último livro analisado, foi o único que apontou projetos comunitários na abordagem do conceito de ambiente, proporcionando uma mescla de proporções iguais entre a Ecologia Natural e Humana.

Nos livros de Biologia analisados, de uma maneira geral, o conceito ainda é explorado predominantemente como natural, e daí se faz importante esta pesquisa, onde se reafirma o peso (bagagem) natural do conceito, quando estudado em Biologia.

Porém, em alguns volumes, os autores têm a preocupação de dialogar com a Ecologia Humana, aproximando-se com algumas restrições do entendimento e da complexidade geográfica, já que são múltiplas facetas que compõem a concepção de ambiente.

No entanto, torna-se evidente que são duas disciplinas com caráter epistemológico diferente, o que torna instigante e interessante o diálogo entre ambas, aproximando a

intervenção social ao natural. "O ambiente não é a ecologia, mas a complexidade do mundo" (LEFF, 2001).

Contudo, há raras evidências dessa aproximação, e a fragmentação ainda é constante nos livros didáticos de Biologia, embasados principalmente por duas linhas de pensamento da Ecologia: a Ecologia Natural e a Ecologia Humana.

Capítulo 4 - E O QUE OS PROFESSORES PENSAM SOBRE O CONCEITO DE AMBIENTE?

Inicialmente, a amostra elaborada pela orientadora desta pesquisa e por mim, candidato a título de mestre, seriam as cinco maiores escolas de Porto Alegre, Canoas, São Leopoldo e Novo Hamburgo, todas localizadas no estado do Rio Grande do Sul. A opção pelas maiores escolas foi estipulada por apresentarem uma maior circulação de livros didáticos e também por expressar um maior número de professores, e por consequência teria mais dados para analisar o discurso dos professores de Geografia e Biologia, quanto ao conceito de ambiente.

As escolas selecionadas foram baseadas na matrícula inicial das cinco maiores instituições de ensino, tanto públicas quanto privadas, fornecida pela Secretaria Estadual de Educação, das cidades já mencionadas.

Na nossa concepção, a cidade de Porto Alegre foi selecionada pela sua importância, por ser a capital do Estado. O município de Canoas também localizado na grande Porto Alegre é a cidade mais populosa da região metropolitana e possui a segunda maior rede de ensino do Estado³⁴. São Leopoldo e Novo Hamburgo também foram selecionados por compreender o eixohistórico da imigração alemã, que contribuiu muito para o desenvolvimento dessas cidades, bem como para toda a região metropolitana de Porto Alegre. Essa seleção evidenciou diversos indivíduos pertencentes a diferentes grupos sociais de diferentes culturas.

É, sobretudo, importante escolher indivíduos os mais diversos possíveis [...] é o indivíduo que é considerado como representativo pelo fato de ser ele quem detém uma imagem, particular é verdade, da cultura (ou das culturas) à qual pertence. A amostra então é constituída a partir de critérios de diversificação em função das variáveis que, por hipótese, são estratégicas, para obter exemplos da maior diversidade possível das atitudes a respeito do tema em estudo. Por variáveis estratégicas entendemos aquelas que, em função das reflexões teóricas e dos estudos anteriores pode-se estimar como sendo as que desempenham o papel mais importante no campo do problema estudado (MICHELAT, 1982, p.199).

³⁴ A educação desponta como novo setor. A cidade tem a segunda maior rede de ensino do Estado. São escolas públicas, particulares e três universidades. Canoas é o município mais populoso da Região Metropolitana, com 329.174 habitantes, segundo projeção do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para 2005. No Rio Grande do Sul, a cidade só fica atrás de Porto Alegre, Pelotas - zona sul do Estado - e Caxias do Sul, na Serra. Aqui também está o quarto maior colégio eleitoral gaúcho, com 210.646 eleitores, divididos em 598 seções. Disponível em: < <http://www.canoas.rs.gov.br/Site/Canoas/Historia.asp> >. Acesso em: 27 ago 2009.

Mas infelizmente, ao contatar as escolas, mediado pelas supervisoras/orientadoras pedagógicas, não houve êxito em aceitar a proposta da pesquisa. Apenas uma escola da cidade de Porto Alegre do âmbito privado aceitou aplicar o questionário, mas acabou recuando em função do alongamento do recesso, da nova gripe A, provocado pelo vírus H1N1. “Nossos professores não têm tempo para responder às questões. Estão muitos atarefados em relação à recuperação das aulas”. Esse mesmo discurso foi aplicado por uma escola também privada da cidade de São Leopoldo, que inicialmente aceitou em colaborar com a pesquisa. Devo frisar que foi a única escola do município que aceitou e acabou recuando na colaboração dos dados. Já no município de Canoas, nem uma das cinco escolas manifestou interesse. Somente na cidade de Novo Hamburgo, houve aceitação por parte de três escolas: uma federal e outras duas privadas.

A escola deveria ser um local de disseminação do conhecimento³⁵, principalmente as de âmbito público, por elas constituírem um direito do cidadão e um dever do Estado. Logo as informações solicitadas deveriam ser atendidas, averiguadas, afinal sabemos que é grande a quantidade de problemas que envolvem a educação, e quando há instrumentos para auxiliar tais problemas, a resistência é enorme, não tendo acesso aos profissionais e aos seus respectivos posicionamentos.

Em todas as instituições de ensino da amostra, na grande maioria fui mal recepcionado, num universo de vinte escolas, apenas três escolas se prontificaram para auxiliar na pesquisa. Muitas vezes eu argumentava: “Por favor, em nome da ciência e da educação”, ou então “Por favor, aceite apenas dois questionários, um para o professor de Geografia e outro para o professor de Biologia”, mas não obtive êxito.

É sabido também que os professores, de uma maneira geral, possuem uma carga horária bastante ampla, e nesse sentido, pensando nessa situação, foram elaboradas apenas duas questões para não acarretar excesso de trabalho aos professores.

Apesar de apresentar uma carta de apresentação da universidade vinculada a esta pesquisa e os questionários com apenas duas perguntas principais, não consegui o contato pessoal com os professores.

³⁵ Desde já gostaria de deixar claro que considero que tanto a educação (entendida como algo que não se resume à escola e sim a todos os meios de aprendizagem: família, mídia, lições dos mais experientes, trocas de ideias com os outros etc.) como o ensino (entendido como sistema escolar) possuem simultaneamente essas duas dimensões, ou seja, são ou podem ser ao mesmo tempo instrumentos de dominação ou libertação (VESENTINI, 2008, p. 15).

A seguir seguem as principais perguntas orientadas pelo questionário: O que você entende por (meio) ambiente? Para trabalhar o conteúdo relativo ao (meio) ambiente, você utiliza produções científicas e/ou livros didáticos como apoio pedagógico?

O uso dos questionários e entrevistas não é sinônimo de empiricismo quando estas técnicas, consideradas como meio de captação de informação, a ser criticada, e não como fins em si, são submetidas ao controle metodológico e subordinadas a uma verdadeira preocupação de teoria [...]. Além dos aspectos estritamente metodológicos, a vigilância epistemológica abrange todos os aspectos da pesquisa (conceitualização, teorização etc.) (MICHELAT, 1982, p.199).

Sendo assim, os professores e as escolas que aceitaram o instrumento de pesquisa, foram mediados pelas supervisoras e ou/orientadoras pedagógicas, com objetivo científico e pedagógico quanto à coleta e à exploração dos dados. Já que “essas definições indicam que não existe um consenso sobre meio ambiente na comunidade científica em geral” (REIGOTA, 2007, p.14).

A idéia inicial quanto ao método seria uma pesquisa qualitativa não-diretiva, mas devido à situação descrita, o recurso utilizado foi a dirigida, que nada mais é que a entrevista conduzida por um questionário, permitindo apenas respostas do que está enunciado pelo entrevistador. “O método da entrevista não-diretiva, tanto quanto qualquer outro método, não pode ser um fim em si e bastar-se a si mesmo, é apenas um dos meios dos quais dispomos” (MICHELAT, 1982, p.210). Ou ainda:

O recurso à entrevista não-diretiva, por oposição à entrevista dirigida, tem o objetivo de contornar certos cerceamentos das entrevistas por questionário com perguntas fechadas que representam o pólo extremo da diretividade. Com efeito, numa entrevista por questionário, existe estruturação completa do campo proposto ao entrevistado, este só pode responder às perguntas que lhe serão propostas nos termos formulados pelo pesquisador e enunciados pelo entrevistador que detém o monopólio da exploração quando não o da inquisição (MICHELAT, 1982, p.192).

Diante da abordagem quanto ao método e à amostra, trouxe ao conceito de ambiente a observação de fatos sociais³⁶, interferindo na temática, indo além da identidade científica ou epistemológica clássica/tradicional da Geografia e da Biologia.

³⁶ [...] Mas o que significa meio ambiente? Trata-se de um conceito científico ou de uma representação social? O que é um conceito científico? O que é uma representação social? Os conceitos científicos são termos, entendidos e utilizados universalmente como tais. Assim, são considerados conceitos científicos: nicho ecológico, hábitat, fotossíntese, ecossistema etc., já que são definidos, compreendidos e ensinados da mesma forma pela comunidade científica internacional, caracterizando o consenso em relação a um determinado conhecimento. As representações sociais estão basicamente relacionadas com as pessoas que atuam fora da comunidade científica, embora possam também aí estar presentes. Nas representações sociais podemos encontrar os conceitos científicos da forma como foram aprendidos e internalizados pelas pessoas (REIGOTA, 2007, p.12).

O contexto da pesquisa já foi apresentado e totalizou treze questionários, destes seis foram preenchidos por professores de Geografia, e ou outros sete, por professores de Biologia. A primeira impressão e foi uma ótima sensação para mim pesquisador, de que todos possuíam graduação na área e muitos eram especialistas ou mestres, o que expressa uma preocupação por parte destes profissionais de se dedicar e aprimorar nas respectivas ciências.

Logo, quanto ao conceito de (meio) ambiente, foram identificados dois grupos, e acabaram aproximando-se dos resultados encontrados em Reigota, 2007, p.74:

No momento em que se pede para o professor fornecer sua definição pessoal de meio ambiente, logo se percebe uma unidade dentro do grupo. Quase todos possuem uma representação que iremos denominar de “naturalista”. Ou seja, a definição de meio ambiente pode ser considerada sinônimo de natureza. Dentro dessa concepção naturalista, podemos identificar uma divisão em dois grupos. Cerca da metade dos professores representa o meio ambiente de maneira espacial, ou seja, ele corresponderia ao “lugar onde os seres vivos habitam”. O outro subgrupo, por sua vez, divide uma concepção de meio ambiente enquanto “elementos circundantes” (elementos bióticos e abióticos) ao homem, aqui entendido no seu aspecto biológico.

Podemos dizer que a unidade “naturalista” abordada pelo autor, condiz com o posicionamento dos profissionais em Biologia, onde se percebe em seus discursos que a natureza, ou a primeira natureza, segundo Marx, se iguala ao conceito de ambiente e possui um mérito muito maior em relação aos outros constituintes que abarcam a complexidade deste conceito.

Um dos professores de Biologia indica a idéia de (meio) ambiente como

“a terra, o ar e a água que constituem o planeta em que vivemos. O estudo do meio ambiente é feito através de um melhor conhecimento da estrutura e funcionamento da natureza” (PROFESSOR H).

Outro aponta como:

“Um conjunto de fatores bióticos e abióticos que influenciam e afetam os seres vivos e as coisas em geral. Estes fatores podem apresentar características facilitadoras de extinção ou não: tudo depende do grau de influência” (PROFESSOR L).

Observa-se que a concepção de ambiente está carregada do sentido natural, ecológico, mas, conforme a segunda citação mencionada por outro professor de Biologia, admite também que o entorno faz parte deste meio e apresenta uma classificação preservacionista quanto ao natural, priorizando a abordagem “naturalista” ao conceito de (meio) ambiente: “o conjunto de fatores abióticos do planeta. Entre eles podemos citar o ar, a água e o solo” (PROFESSOR J).

O discurso ambiental, construído por determinados setores sociais, assume certas proposições com raízes teórica e prática eminentemente de cunho liberal (Barbanti Jr., 2002). Muitas dessas idéias foram incorporadas e divulgadas com muito sucesso e passaram a fazer parte do que poderíamos hoje denominar de ideário-ambientalista. Assim, conceitos tais como “harmonia nas relações sociedade-natureza”, “equilíbrio da natureza”, “visão holística” todas elas resultantes de análises sistêmicas e funcionalistas da natureza foram estimuladas por setores políticos empresariais e assimiladas de forma acrítica por certos setores do movimento ambientalista. A idéia de um “senso aparente” (Carvalho, 1989) em relação à temática ambiental acaba por ser estimulada, atendendo a interesses específicos daqueles que se preocupam com *destruição ambiental como um processo que compromete a reprodução do capital* (Barbanti Jr., 2002). Estão assim, criadas as condições para a dissimulação e acobertamento ideológico dos conflitos socioambientais (CARVALHO, 2005, p.95).

E ainda:

No marxismo contemporâneo, não se pode dizer que exista uma posição única a respeito da investigação em geral e da investigação sociológica em particular [...] só se pode discutir a forma de apresentação de conhecimentos antigos cuja capacidade de dar conta da atualidade é problemática (THIOLENT, 1998, p.27).

Encontramos em uma recente tese de doutorado em Biologia outra interpretação. A autora da pesquisa retrata essa ciência como vertical e hierárquica, quanto ao seu caráter científico, epistemológico. Já no ensino, na prática de ensino em Biologia, constitui uma estrutura horizontal e possibilita ao conhecimento biológico outras linguagens de descrição, com o auxílio da Psicologia, Sociologia, História e Filosofia, apesar da nítida fragmentação do conhecimento:

Acreditamos que as Ciências Biológicas apresentem uma estrutura hierárquica de conhecimentos constituída por três grandes teorias complementares: a Teoria Evolutiva, a Teoria Celular e a Teoria Ecológica, as quais são referências para a explicação dos fatos e dos fenômenos biológicos [...]. Os conhecimentos educacionais apresentam uma estrutura horizontal caracterizada pela justaposição de diferentes linguagens de descrição, com as da Psicologia, as da Sociologia, as da História, as da Filosofia etc [...]. Essas duas regiões de conhecimento acadêmico-científico – a Biologia e a Educação – estão separadas por linhas de fronteiras nítidas (ROSA, 2007, p.351).

Conforme a citação anterior, ainda se faz distinção entre o ensino e a ciência. Porém os questionários apresentados nos mostram um novo olhar sobre essa questão. Praticamente, todos os professores entrevistados utilizam artigos científicos na sua prática pedagógica para trabalhar o assunto (meio) ambiente. Apenas um professor admitiu utilizar a legislação ambiental como recurso à prática de ensino, além da visão acadêmica. Quanto aos livros didáticos, de acordo com as suas respostas referente à questão de número cinco, nenhum professor analisado faz uso de algum livro didático submetido à crítica no capítulo anterior desta pesquisa. A abordagem epistemológica abrangente em seus posicionamentos, sem

sombra de dúvida, recai sobre a Ecologia Natural, idealizada principalmente por Eugene P. Odum, e é esta abordagem predominante em todos os livros didáticos de Biologia analisados, resgatando também, em pequenas proporções, algumas compilações referente a Ecologia Humana.

A formação de professores, território ainda em processo de constituição e afirmação, é um processo que possui profunda relação com a profissão que contribui para criar e desenvolver. Por outro lado, os docentes são profissionais que exercem papel estratégico numa sociedade que vive transformações cada vez mais rápidas e na qual o acesso ao conhecimento se modifica radicalmente em decorrência do desenvolvimento tecnológico. Formar um professor, nesse contexto, é tarefa que nos desafia e estimula. Onde, como, com quais saberes, com quem formá-los são questões cujas respostas ainda não encontramos com a certeza que gostaríamos de ter (AMORIM, 2005, p.167).

Nesse sentido, ainda temos muito que refletir e criar. Utilizando-se da abordagem “naturalista” predominante nos livros didáticos de Biologia, na literatura e no ensino, ainda satisfazela os conflitos e anseios da sociedade contemporânea? Existe um campo de possibilidade para o estudo do ambiente? Ou somente o natural, a natureza é o que interessa, e o restante se ausenta ou apenas se aborda ou se questiona em segundo plano, isolado e fragmentado?

Gostaria de dizer, ainda, que considero importante estender a formação inicial docente em biologia para além das fronteiras em que vem sendo comumente conduzida nas disciplinas pedagógicas (fortemente concentrada nos âmbitos da didática, da epistemologia e da psicologia). Quero dizer, com isso, que o campo da educação é mais amplo e não pode ser circunscrito, apenas, a tais áreas (todas importantes, sem dúvida). Sendo assim, gostaria de defender desde já a incorporação, na formação inicial docente em biologia de uma maior atenção à cultura, às políticas culturais e às cenas contemporâneas (cujos *produtos*; sejam eles televisivos, cinematográficos, fotográficos ou escritos) que estão produzindo constantemente significações a respeito de inúmeros temas/questões/procedimentos que dizem respeito à biologia (AMORIM, 2005, p.176).

Com certeza este assunto demonstra-se de forma desafiadora, constitui-se um paradoxo educacional e ainda reflete a falta de consenso entre as ciências e o ensino.

Em contrapartida, os posicionamentos dos professores de Geografia são mais amplos e complexos. Existe uma concepção clara entre eles, evidenciando o todo, não somente o natural e a natureza, como por exemplo:

Ambiente por inteiro, onde ocorrem as relações do homem em sociedade como o “espaço das vivências” onde transcorrem os processos históricos de desenvolvimento dos diferentes estágios culturais que determinam as formas de relação com a natureza e, portanto, dos chamados impactos ambientais. E, a propósito, salvar o (meio) ambiente é manter as condições de vida, sustentabilidade (PROFESSOR C).

Outro escreve:

Tudo que diz respeito ao meio natural e ao espaço construído, alterado e destruído pelo homem (PROFESSOR F).

Nota-se claramente a disparidade de discursos entre ambos os profissionais de Biologia e Geografia. Também se confirma o resultado de Reigota, 2006, onde ele diz que na concepção de (meio) ambiente não há um consenso científico, tampouco a concordância nas práticas de ensino. Nesse sentido, segundo Callai, 2002, p.101, o ensino de Geografia deve contemplar:

Uma educação que tem como objetivo a autonomia do sujeito passa por municiar o aluno de instrumentos que lhe permitam pensar, ser criativo e ter informações a respeito do mundo em que vive [...]. A grande questão, entretanto, é auxiliar o aluno a organizá-las no sentido de entendimento sobre como tais processos naturais e fenômenos atingem a vida das pessoas.

Em todos os questionários preenchidos, como já dito anteriormente, foi de grande satisfação saber que a grande maioria destes profissionais em educação possuía no mínimo graduação na área e outros especialistas e mestres. Outro fator relevante foi que todos proporcionavam aos alunos contato com artigos científicos, o que demonstra a preocupação em unir ciência, pesquisa e ensino.

No processo de construção do conhecimento, o aluno, ao formular seus conceitos, vai fazê-lo operando com os conceitos do cotidiano e os conceitos científicos. Em geral, todos temos conceitos formulados a respeito das coisas, e a tarefa da escola é favorecer a reformulação dos conceitos originários do senso comum em conceitos científicos. Para tanto é fundamental a capacidade de argumentação, que depende do acesso às informações (CALLAI, 2002, p.103).

Todas as considerações levantadas nos questionários acabaram servindo como uma fonte de verificação. Confirmamos que os posicionamentos dos professores vão ao encontro da Geografia Crítica e Contemporânea, como na maioria dos livros didáticos analisados no capítulo anterior, como, por exemplo, um professor escreveu: “É tudo o que nos rodeia e dele vivemos e com ele convivemos em sociedade, alterando e modificando o ambiente”.

Resta, no entanto, observar que na atualidade geógrafos compartilham de conceitos diferentes. A ótica ambiental, na perspectiva naturalista e naturalizante, ainda se auxilia de conceitos que não dimensionam a tensão sob as quais se originam os impactos, mas esta não tem sido a regra. Por conseguinte, podemos afirmar que a Geografia tem pensado o ambiente diferentemente da Ecologia, nele o homem se inclui não como ser naturalizado mas como um ser social produto e produtor de várias tensões ambientais (SUERTEGARAY, 2001).

Em relação à citação referente à Geografia Contemporânea, conforme Suertegaray, 2001, diz que na atualidade existem conceitos diferentes que alguns geógrafos compartilham. Mas salienta que predomina um pensamento diferente da Ecologia: o homem como um ser social e não naturalizado. Porém encontramos em um questionário preenchido por um professor de Geografia, ainda uma concepção de ambiente carregado do sentido ecológico e natural, entendendo que o espaço natural é transformado em espaço geográfico.

Entendo como a biodiversidade que compõe o nosso planeta (fauna e flora), e os seres humanos que são parte dos biomas (natureza). Os seres humanos estão sempre, desde o seu surgimento, interagindo na natureza, no meio ambiente, transformando o espaço natural em um espaço geográfico (PROFESSOR D).

Os questionários observados demonstram que os professores de Geografia procuram, além do livro didático e de artigos científicos, outros mecanismos como vídeos, revistas, internet e mapas para o estudo da temática (meio) ambiente. Nenhum dos livros didáticos analisados nesta pesquisa compartilha as práticas de ensino dos professores examinados. Dois professores de Biologia e Geografia fazem uma parceria quanto à temática. Escreveram que complementam as suas práticas pedagógicas com “uma trilha ecológica orientada na Quinta da Estância Grande em Viamão/RS, ao final da primeira série do ensino médio”.

É importante superar a visão do espaço como palco, como suporte de nossa existência mostrando-o como algo dinâmico e extremamente influenciador de nossa vida, mostrando aos alunos que as vivências e reflexões espaciais nos acompanham a todo instante e que dependem de nossa classe social e também de nossa condição de etnia, gênero, religiosidade e outras questões (KAERCHER, 2002, p.168).

A seguir, concluindo este capítulo, apresento, em forma de quadro-síntese, a posição dos professores, seus discursos e diálogos entre os capítulos já desenvolvidos nesta dissertação: evolução do conceito de (meio) ambiente em ambas as ciências (Geografia e Biologia), apontando, também, as classificações deste conceito, segundo Sauvé (2005).

4.1 QUADRO 5. Concepção de ambiente entre os professores de Geografia

PROFESSORES DE GEOGRAFIA	CONCEPÇÃO DE (MEIO) AMBIENTE	COMO É COMPREENDIDO O CONCEITO DE AMBIENTE, SEGUNDO SAUVÉ (2005)	LINHAS DE PENSAMENTO
1. Professor A	“� o espaço, o lugar constituído por um conjunto dinâmico de elementos da natureza e do homem”.	Natureza, Sistema, Lugar e Biosfera	Geografia Crítica e Contemporânea

2. Professor B	“Tudo o que existe faz parte do meio ambiente. ‘Tudo’ parte do ambiente”.	Natureza, Recurso, Problema, Sistema, Lugar, Biosfera e Projeto Comunitário	Geografia Contemporânea
3. Professor C	“Ambiente por inteiro, onde ocorrem as relações do homem em sociedade com o ‘espaço das vivências’, onde transcorrem os processos históricos de desenvolvimento dos diferentes estágios culturais que determinam as formas de relação com a natureza e, portanto, dos chamados impactos ambientais. E, a propósito, salvar o (meio) ambiente é manter as condições de vida, sustentabilidade”.	Natureza, Recurso, Problema, Sistema, Lugar e Biosfera	Geografia Contemporânea
4. Professor D	“Entendo como a biodiversidade que compõe o nosso planeta (fauna e flora), e os seres humanos que são parte dos biomas (natureza). Os seres humanos estão sempre, desde o seu surgimento, interagindo na natureza, no meio ambiente, transformando o espaço natural em um espaço geográfico”.	Natureza, Recurso, Sistema e Biosfera	Geografia Crítica
5. Professor E	“É tudo que nos rodeia e dele vivemos e com ele convivemos”.	Natureza, Recurso, Sistema e Biosfera	Geografia Crítica
6. Professor F	“Tudo o que diz respeito ao meio natural e o espaço construído, alterado e destruído pelo homem”.	Natureza, Recurso e problema	Geografia Crítica

Observando o (quadro 5), referente ao posicionamento dos professores de Geografia quanto ao conceito de ambiente, evidencia-se claramente que todos os professores entrevistados possui um entendimento amplo e complexo desta concepção. De acordo com o diagnóstico acima apresentado, demonstra que todos professores da amostra rompem/romperam paradigmas, abarcando a complexidade das relações e do dinamismo ambiental.

Outro fator importante observado no roteiro da entrevista foi a formação destes profissionais em educação. Todos possuíam Licenciatura Plena em Geografia e a maioria já havia cursado algum tipo de pós-graduação: especialização (*Lato Sensu*) ou mestrado (*Stricto*

Sensu). Nesse sentido, acredito que a amostra selecionada, em virtude da sua área de conhecimento específica, e dos seus estudos prolongados, além da graduação, contribuíram para estes professores acompanharem a evolução da concepção de ambiente, bem como a complexidade da mesma.

Este comportamento emergente sobre o pensamento e/ou desafio complexo, se denota com muita clareza no discurso do professor C, detalhado minuciosamente a amplitude deste conceito, remetendo à complexidade proposta por (MORIN, 2004), onde não admite “a separação das coisas em relação ao seu ambiente, como se pudéssemos conhecê-las eliminando a ambiência” (MORIN, 2004, p.29).

Já o professor B, apesar da simplicidade da resposta, sem muitos detalhes, direciona o seu discurso também à Geografia Contemporânea, quando menciona a palavra “tudo”, eliminando também a separação entre as coisas e os sujeitos, expressando sua compreensão a partir das relações do sujeito com o entorno, coisas e/ou objetos, entendendo o conceito de (meio) ambiente em todas as classificações possíveis, segundo Sauv e, 2005, compreendendo o “todo”, como: natureza, recurso, problema, sistema, lugar, biosfera e projeto comunitário.

4.2 QUADRO 6. Concep o de ambiente entre os professores de Biologia

PROFESSORES DE BIOLOGIA	CONCEP�O DE (MEIO) AMBIENTE	COMO � COMPREENDIDO O CONCEITO DE AMBIENTE, SEGUNDO SAUVÉ (2005)	LINHAS DE PENSAMENTO
1. Professor G	“Ambiente é um conjunto de condi�es existentes em um determinado local necessário para garantir a sobrevivência dos seres vivos”.	Natureza, Lugar e Biosfera	Ecologia Natural
2. Professor H	“A terra, o ar e a água que constituem o planeta em que vivemos. O estudo do meio ambiente é feito através de um melhor conhecimento da estrutura e do funcionamento da natureza”.	Natureza e Sistema	Ecologia Natural e Ecologia de Paisagem
3. Professor I	“O meio ambiente é a terra, o ar e a água que constituem o planeta”.	Natureza	Ecologia Natural
4. Professor J	“O conjunto de fatores abióticos do planeta. Entre eles podemos citar o ar, a água e o solo”.	Natureza	Ecologia Natural

5. Professor K	“São os componentes bióticos (seres vivos) mais os abióticos (fatores químicos e físicos) que atuam sobre os seres vivos, que, por sua vez, interferem sobre o ambiente como um todo”.	Natureza e Lugar	Ecologia Natural, Humana e de Paisagem
6. Professor L	“Um conjunto de fatores bióticos e abióticos que influenciam e afetam os seres vivos, e as coisas em geral. Estes fatores podem apresentar características facilitadoras de extinção ou não, tudo depende do grau de influência”.	Natureza e Biosfera	Ecologia Natural e Ecologia de Paisagem
7. Professor M	“O local onde os organismos vivem e relacionam-se entre si. Tudo o que cerca e influencia o modo de vida dos seres vivos”.	Natureza, Sistema e Lugar	Ecologia Natural e Humana

Observando o diagnóstico realizado pelos professores de Biologia (quadro 6), novamente se reafirma a concepção natural em relação ao conceito de (meio) ambiente. Nesta etapa de análise, diferente da maioria dos professores de Geografia, os Licenciados em Biologia ainda não rompem/romperam paradigmas a respeito do (meio) ambiente, a evolução desta concepção não está acompanhando os profissionais, e, por sua vez, o ambiente modifica-se constantemente, ampliando o seu olhar em relação à dinâmica ambiental.

Diferentemente do contexto dos professores de Geografia, a maioria dos professores analisados nesta amostra, possuem graduação, apenas um professor tem a titulação de mestre e outro de especialista na respectiva área. Talvez seja este o fator fundamental para tal concepção apontada não acompanhar a evolução e atualizações sobre este tema complexo e contemporâneo.

Portanto, a concepção em análise é compreendida por Sauvé (2005) predominantemente como natureza, já que a linha de pensamento predominante   a Ecologia Natural. Entretanto, em outra linha de pensamento, como   o caso da Ecologia de Paisagem, demonstra-se também com um olhar enfatizando ao natural, correspondendo com certas limita es ou restri es as múltiplas facetas que correspondem ao conceito de ambiente. Apenas dois livros utilizam os pensamentos da Ecologia Humana e nenhum dos livros analisados aborda a Ecologia Política, como se a política n  fosse ciência, ou ainda, como se a política n  faz parte do “todo” ambiental.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A presente pesquisa se deteve em analisar os posicionamentos epistemológicos da Geografia e Biologia. No entanto, a concepção de ambiente não se limita apenas a essas duas disciplinas, é um conceito transversal que pode ser construído em muitas outras áreas do conhecimento, como a Filosofia, Sociologia, Química, História etc., focalizadas na educação básica (ensino fundamental e médio), como também no ensino superior, tanto sobre o posicionamento dos professores, quanto em relação aos discursos dos alunos.

Na análise da Geografia, tanto nos livros didáticos quanto no discurso destes profissionais em educação, guiados pela sua especialidade, se percebe facilmente a complexidade quando se trata do conceito de ambiente. Alguns professores ainda estão muito ligados à parte física do ambiente, numa perspectiva puramente ecológica natural, onde muitas vezes igualam o sentido de natureza à aceção de ambiente. Contudo, orientado pelo diagnóstico das entrevistas, a Geografia evoluiu muito, comparada com as contribuições das correntes epistemológicas desde a Geografia Clássica até a Geografia Contemporânea. As entrevistas além de enriquecer o trabalho serviram como fonte de verificação dos posicionamentos dos professores, ligando estes à produção científica e aos livros didáticos.

Como já dito anteriormente, nos capítulos que envolvem a epistemologia e o ensino, a Biologia e seus professores adotam predominantemente a linha de pensamento da Ecologia Natural e pequenas induções referente à Ecologia Humana e de Paisagem quando retratam o conceito de ambiente. Já a Geografia recorre principalmente à Geografia Crítica e Contemporânea nas obras didáticas e nos seus posicionamentos quanto ao ensino básico.

Quanto aos livros didáticos de Biologia, como também os discursos dos professores da respectiva disciplina, utilizam predominantemente em suas obras o discurso da Ecologia Natural a respeito da concepção de ambiente. Não frequente, quando se referem a este conceito, existe uma mescla da Biologia tradicional representada pela Ecologia Natural com breves induções da Ecologia Humana, descritas nos livros didáticos e apresentadas nas entrevistas analisadas.

A metodologia adotada para a construção deste trabalho demonstrou-se satisfatória, atendendo aos objetivos propostos, contemplando de maneira qualitativa a especulação da questão da pesquisa. Todavia, como em todo o tipo de investigação surgiram alguns obstáculos, como na entrevista dos professores e quanto à distribuição dos livros didáticos. Gostaria de mais cordialidade e receptividade dos professores, coordenadores pedagógicos, das escolas em geral, e das distribuidoras de livros didáticos em relação a trabalhos

acadêmicos. De acordo com a amostra estabelecida inicialmente, um número maior de professores poderiam ser analisados em referência ao resgate do conceito de ambiente e, também, mais livros e coleções completas poderiam ter sido apreciados.

As perguntas que permanecem e que devem indagar o leitor são as seguintes: será que a perspectiva natural por si só ainda atende às necessidades ou às demandas do ambiente atual, altamente modelado e construído/destruído pela ação humana, como é evidenciada nos livros de Biologia, por exemplo? Será que ainda devemos nos ver simplesmente como seres biológicos ou vamos além dessa percepção, nos vendo como seres sociais, híbridos envolvidos num sistema natural e socioeconômico como um todo, por inteiro?

As respostas são muitas e devemos refletir na busca de ações que atinjam o maior espectro possível de possibilidades. A problemática ambiental contemporânea é ampla e, portando, se tem a necessidade de respostas e alternativas que dêem conta dessa amplitude que abarca a complexidade da atual concepção de ambiente.

Nesse sentido supõe-se que o profissional da educação necessita de preparação e reciclagem contínua, deve ser um pesquisador, discutir temáticas diferentes, aprender e construir propostas de renovação. Portanto ao professor cabe a tarefa de reafirmar tal posição, aprimorando seus métodos, seus conteúdos, aprimorar-se culturalmente e atuar de acordo com os pressupostos da atualidade.

Os livros didáticos e a produção científica não podem ser diferentes. Apesar de o livro didático ser um dos principais instrumentos do professor em sala de aula e de proporcionar subsídios para um estudo contextualizado, ainda há algumas carências no sentido de um conhecimento comprometido com o novo e uma visão crítica do mundo, como foi evidenciado em algumas correntes epistemológicas da Geografia e da Biologia.

Devemos “lutar” para que os livros revisem certos anacronismos ou até mesmo desatualizações de conteúdos já superados, traduzidos em um conhecimento socialmente pronto e acabado. Nesse sentido, também não podemos aceitar que os livros didáticos sejam meramente teóricos ou “livrescos”, vistos como únicos e verdadeiros, não abrindo espaços para outras opções.

O livro didático e o professor aparecem constantemente associados. Diz-se culturalmente e em alguns roteiros de entrevistas analisados que o professor utiliza-o como definidor de suas atividades, como o principal recurso pedagógico. É seu instrumento predominante em sala de aula, aliados a ele estão outros recursos de acordo com o que dispõe a escola e com os próprios meios do professor.

Na minha concepção o livro didático deve servir como apoio pedagógico, não pode ser excluído, principalmente por aquelas escolas que detêm estudantes mais carentes, onde muitas vezes é a única obra que o aluno possui em sua casa. As ilustrações que os livros apresentam podem ser atrativas para os alunos enriquecerem o seu desejo em aprender e construir o conhecimento tanto geográfico quanto biológico. Todavia, percebe-se facilmente a limitação e simplificação do entendimento em relação à concepção de ambiente, principalmente nos livros de Biologia. Dessa forma, inibe, de certa maneira, a capacidade reflexiva dos alunos, direcionando-os para soluções prontas, não proporcionando a construção do seu próprio conhecimento.

Pedagogicamente ou didaticamente falando, penso que poderia ter-se um “consenso”, demonstrando a amplitude do diálogo e, nele, reconhecer as limitações de cada ciência a respeito da concepção de ambiente. Os alunos tanto do ensino fundamental quanto do ensino médio, resumidamente e predominantemente, percebem dois tipos de ambiente: o natural baseado nos conhecimentos da Biologia, e o natural/social baseado no conhecimento geográfico. Logo, qual é a concepção “correta” para a prática de ensino? É sabido que a preservação ambiental está em alta e corresponde a muitas temáticas a serem trabalhadas nas escolas. Então, qual ambiente devemos preservar? Somente o natural (ecossistema), como muitas vezes é abordado pela Biologia? E o espaço alterado/modificado pela ação humana, como os espaços urbanos/industriais, também merecem atenção quanto à preservação destes ambientes?

O ambiente em que vivemos foi produzido de forma híbrida, conjunto de ações naturais e humanas, muitas delas “devastadoras e degradantes” geradas por nós mesmos, integrantes da sociedade, mediante o trabalho de todos e de todas as gerações que nos antecederam. Essa transformação ambiental foi e é produzida e alterada ao longo da história pelo trabalho humano que comumente se realiza em grupo, ou seja, em sociedade.

Nosso ambiente conflituoso de vida pode ser transformado em um ambiente que amenize as tensões ambientais, de uma maneira mais “harmônica” para todos os seres vivos e seu entorno. Para isso, é fundamental conhecê-lo melhor, de maneira crítica, porém construtiva.

Neste sentido, segundo Manoel Correia de Andrade (2008), a Geografia atual, renovada, vai além dos impactos ambientais (poluição) e afirma que “ciência é também política” (ANDRADE, 2008, p. 13). Expressa sua opinião em relação ao potencial teórico e técnico da Geografia, retratando uma ciência ampla e complexa, que abarca uma série de teóricos e uma variedade de técnicas e metodologias para as suas análises. E, por sua vez, o

geógrafo ou a Geografia, farão o mesmo quando se tratar de analisar o espaço geográfico, ou apenas parte dele: como, por exemplo, o (meio) ambiente.

Na nossa opinião, o geógrafo deve utilizar o seu potencial teórico, o domínio das técnicas modernas e o seu comprometimento com os altos objetivos nacionais para dar uma contribuição positiva à solução dos problemas do país. Ciência é também política, e o cientista deve saber por que é utilizada, como é utilizada e em favor dos interesses de quem ela é utilizada (ANDRADE, 2008, p.13).

Este assunto deve ser abordado em sala de aula e no meio acadêmico pela Geografia e pela Biologia de forma ampla e complexa. Para isso, é necessário que se conheça o ambiente e a realidade do aluno como um todo, também amplo e complexo, para que o mesmo encare com respeito e dignidade as relações ambientais que são inseridas e produzidas pelo próprio agente modelador do ambiente, ou seja, eu, você e a todos nós.

BIBLIOGRAFIA

ACOT, P. **História da Ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ALOÍSIO, E. **Economia do meio ambiente: uma apreciação introdutória interdisciplinar da poluição, ecologia e qualidade ambiental**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 1986.

AMORIM, A. C. R. **O Ensino de Biologia na saturação do pensamento crítico**. In: MARADINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, C. R. (Orgs.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005.

ANDRADE, M. C. **Élisée Reclus**. Geografia. São Paulo: Ática, 1985.

_____. **Trajatória e compromissos da Geografia brasileira**. In: CARLOS, A. F. (Org.). **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Editora Contexto, 2008.

AVILA-PIRES, F. D. de. **Princípios de Ecologia Humana**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS; Brasília: CNPq, 1983.

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**. Toulouse, v.39, n.3, 1968.

_____. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**. São Paulo, n.13, 1971.

BONES, E. HASSE, G. **Pioneiros da ecologia**. Porto Alegre: Já Editora, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Biologia: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2009**. Brasília: 2008.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: 1998.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: 2006.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências humanas e suas tecnologias**. Brasília: 2006.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: 2006.

CALLAI, H. C. **Estudar o lugar para compreender o mundo**. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (Org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2002.

_____. (Org.) **O Ensino em Estudos Sociais**. Ijuí/RS: Editora Unijuí, 2002.

CALLENBACH, Ernest. **Ecologia: um guia de bolso**. São Paulo: Editora Fundação Peirópolis, 2001.

CANALI, N. E. **Geografia ambiental: Desafios epistemológicos**. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Orgs.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Editora UFPR, 2004.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e o ensino da Biologia: compreender, valorizar e defender a vida**. In: MARADINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, C. R. (Orgs.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005.

CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

CASTRO, I. E. **Imaginário Político e Território: Natureza, Regionalismo e Representação**. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Explorações Geográficas**. Rio de Janeiro: BCD União de Editoras S.A, 1997.

CHORLEY, R. J. **Nuevas Tendencias en Geografía**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1975.

_____. **Directions in Geography**. London: Methuen, 1973.

CLARET, Martin. **O pensamento vivo de Da Vinci**. São Paulo, 1986.

_____. **O pensamento vivo de Marx**. São Paulo, 1986.

_____. **O pensamento vivo de Nietzsche**. São Paulo, 1988.

CLAVAL, P. **Evolución de la Geografía Humana**. Barcelona: Oikus-tau S.A – ediciones, 1974.

CONTI, J. B. **Os geógrafos e a paisagem**. São Paulo: Universidade de São Paulo, s.d.

CORRÊA, R. L. **Espaço, um conceito-chave da Geografia**. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1997.

COSTA, M. V. **Uma agenda para jovens pesquisadores**. In: COSTA, M. V (Org.). **Caminhos investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

DAJÓS. R. **Ecologia geral**. São Paulo: Editora Vozes, 1973.

DANTAS. A. **Pierre Mombeig: um marco da Geografia brasileira**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

- DESCARTES, R. **Discurso do método**. Tradução de NEVES, P. Porto Alegre: L&PM: 2009.
- DROUIN, J. M. **Reinventar a natureza: a ecologia e a sua história**. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.
- ESTATÍSTICA DA SECRETARIA ESTADUAL DO RS. **Censo escolar**. Mensagem recebida por <estatisticars@inep.gov.br> em 07 mai. 2009.
- FERREIRA, A. B. de H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2. ed. Revisada e ampliada. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1996.
- FONTES, M. **Señas Diccionario para Ensenanza de Lengua Española Brasileños**. Espanha: Universidad Alcala de Henares, 2000.
- FORMAM, R. T. T., GORDON, M. **Landscape Ecology**. New York: Wiley and Sons, 1986.
- FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.
- GEORGE, P. **Sociologia e geografia**. São Paulo: *Universitaires de France*, Companhia Editora Forense, 1966.
- GOLDBLATT, D. **Teoria Social e Ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.
- GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2006.
- GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2001.
- GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.
- HAESBAERT, R. **Territórios alternativos**. Niterói: EdUFF. Contexto, São Paulo, 2002.
- HARVEY, D. **A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. São Paulo: Loyola, 2005.
- _____. **Discurso de abertura da Tenda de Reforma Urbana**. Fórum Social Mundial, Belém, 2009 (comunicação oral).
- HUMBOLDT, A. Von. *Sexto Encuentro Internacional Humboldt*. In: VLACH, V. R. F. **Da natureza e da sociedade: fragmentos para uma discussão da geopolítica**. Argentina, Villa Carlos Paz, 2004.
- KAERCHER, N. A. **Geografizando o jornal e outros cotidianos: práticas em Geografia para além do livro didático**. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (Org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2002.
- KELLER, A. J. MICHAELIS: dicionário escolar alemão: alemão-português, português-alemão. 8.ed. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2002.

KRAJEWSKI, A. C.; GUIMARÃES, R. B.; RIBEIRO, W. B. **Geografia Pesquisa e Ação**. Livro do professor, Ensino Médio. São Paulo: Editora Moderna, 2008.

KRISCHKE, P. **Ecologia, juventude e cultura política: a cultura da juventude, a democratização e a ecologia nos países do Cone Sul**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000.

LANGENSCHIEDT KG. **Universal – Wörterbuch Brasilianisches Portugiesisch**. München: Langenscheidt, 2000.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LIMA, M. J. A. **Ecologia humana: realidade e pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1984.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia**. Livro do professor, Ensino Médio. São Paulo: Editora Ática, 2008.

LUTZENBERGER, J. **Ecologia**. Porto Alegre: L&PM, 1985.

_____. **Ecologia: do jardim ao poder**. Porto Alegre: L&PM, 1992.

_____. **Política e Meio Ambiente**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1986.

MACHADO, P. A. **Ecologia Humana**. São Paulo: Cortez; Brasília: CNPq: Autores Associados, 1984.

MAGNOLI, D.; ARAUJO, R. **Geografia. A construção do mundo. Geografia Geral e do Brasil**. Livro do professor, Ensino Médio. São Paulo: Editora Moderna, 2008.

MANUEL, M.; ARAÚJO, J. **Da Epistemologia à Biologia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

MENDONÇA, F. **Geografia e meio ambiente**. 8.ed. São Paulo, Contexto, 2005.

MENEZES, N.S.A; MACHADO, D.S. **Orientações para elaboração de trabalhos acadêmicos: dissertações, teses, TCG de Pedagogia, TCE de Especialização**. Porto Alegre: UFRGS/FACED/BSE, 2008.

MICHELAT, G. **Sobre a utilização da entrevista não-diretiva em Sociologia**. In: Thiollent, Michel Jean-Marie. *Crítica metodológica, investigação social e enquete operária*. 3.ed. São Paulo: Polis, 1982.

MORAES, A. C. R. **Friedrich Ratzel**. Geografia. São Paulo: Ática, 1985.

MOREIRA, I. **Geografia. Geografia Geral e do Brasil. A construção do espaço global**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 1. São Paulo: Editora Ática, 2008.

_____. **Geografia. Geografia Geral e do Brasil. O espaço brasileiro**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 3. São Paulo: Editora Ática, 2008.

MOREIRA, J. C.; SENE, E. **Geografia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 1. São Paulo: Editora Scipione, 2008.

_____. **Geografia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 2. São Paulo: Editora Scipione, 2008.

MOREIRA, R. **O que é geografia**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1996.

_____. **Para onde vai o pensamento geográfico? Por uma epistemologia crítica**. São Paulo: Contexto, 2006.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

MÜLLER, G. H. **Friedrich Ratzel (1844–1904): Naturwissenschaftler, Geograph, Gelehrter. Neue Studien zu Leben und Werk und sein Konzept der Allgemeinen Biographie**. Stuttgart: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, 1996.

NAVEH, Z., LIEBERMAN, A. **Landscape Ecology: theory and application**. 2 ed. New York: Springer-Verlag, 1984.

NICOLESCU, Basarab. **Educação e transdisciplinaridade**. Brasília: Ed. Unesco Brasil, 2005.

ODUM, E. P. **Ecology**. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1963.

_____. **Ecologia Básica**. São Paulo: Editora Guanabara Koogan S.A, 1983.

_____. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1988.

_____. **Fundamentos de Ecologia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

OLIVA, J. T. **Trajatória e compromissos da Geografia brasileira**. In: CARLOS, A. F. (Org.). **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Editora Contexto, 2008.

OVERHAGE, P. **Experiment-Menschheit die Steuerung der menschlichen Evolution**. Frankfurt am Main: Carolusdruckerei GmbH, 1971.

PAULINO, W. R. **Biologia Citologia Histologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 1. São Paulo: Editora Ática, 2008.

_____. **Biologia Seres Vivos Fisiologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 2. São Paulo: Editora Ática, 2008.

_____. **Biologia Genética Evolução Ecologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 3. São Paulo: Editora Ática, 2008.

PESSOA, O. F. **Biologia**. Livro do professor, Ensino Médio. Vol. 2. São Paulo: Editora Scipione, 2008.

PIAGET, Jean. **Abstração reflexionante**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

PORTO, M. L. **Ecologia de Paisagem: um novo enfoque na gestão dos sistemas da Terra e do homem**. In: **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades: Estratégias a partir de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

RECLUS, É. **Millieu tellurique**. In: **L’homme et la Terre**. Paris, Universelle, s.d.

_____. **Préface; l’homme est la nature prenant conscience d’elle-même**. In: **L’homme et la Terre**. Paris: Universelle, s.d.

_____. **Réaction de l’homme sur la nature; exploration du globe; voyages des découvertes; l’ascensions de montagnes**. In: **La Terre**. 4. éd. Paris, Hachette, 1881. v.2.

REIGOTA, M. A. dos S. **Meio Ambiente e Representação Social**. São Paulo: Cortez, 2007.

ROSA, R. T. D. **Formação Inicial de Professores: Análise da Prática de Ensino em Biologia**. 200f. Tese de doutorado da Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2007.

SACARRÃO, G. F. **Ecologia e Biologia do Ambiente I – A vida e o Ambiente**. Publicações Europa-América, São Paulo, s/d.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

_____. **Por uma geografia nova**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2002.

_____. **Espaço & Método**. São Paulo: Nobel, 1985.

SAUVÉ, L. **Educação Ambiental: possibilidade e limitações**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n.2, p.317-322, mai/ago. 2005.

_____. **Courants d’intervention en éducation relative à l’environnement**. Module 5. Programme international d’études supérieures à distance en éducation relative à l’environnement. Université du Québec à Montréal: Collectif ERE-Francophonie, 2002.

SAUVÉ, L.; BERRYMAN, T.; BRUNELLE, R. International proposals for environmental education: analysing a ruling discourse. In: CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR L’ÉDUCATION RELATIVE À L’ENVIRONNEMENT. **Environmental Education in the Context of Education for the 21st Century: Prospects and Possibilities**. Grécia, 6-8 de outubro de 2000, p.42-63, 2002.

SCHINKE, G. **Ecologia Política**. Santa Maria: Pallotti, 1986.

SCHMITHÜSEN, J.; BOBEK, H. **A Paisagem e o Sistema Lógico da Geografia**. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Orgs.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SEMPLE, E. C. **Influences of Geographic Environment: on the basis of Ratzel’s system of Anthro-Geography**. London: Constable & Company Ltd., 1913.

SILVA, D. L. M. **A Geografia que se ensina e a abordagem da natureza nos livros didáticos**. 2004. Trabalho de dissertação de mestrado do curso de geografia, Faculdade de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2004.

SILVEIRA, C.; PETER, D. (Orgs.). **Cadernos universitários 006: Legislação Básica da Educação Brasileira**. ULBRA, Canoas, 2003.

SODRÊ, N. W. **Introdução à Geografia (Geografia e ideologia)**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1992.

SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. Trad. C. A. F. Monteiro e D. A. Romaris. **Métodos em questão**. São Paulo, n. 16, 1977.

_____. Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre. **Biogeografia**. São Paulo, n. 14, 1978.

SOUZA, M. L. **A expulsão do paraíso. “O paradigma da complexidade” e o desenvolvimento socioespacial**. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L.; (Orgs.). **Explorações Geográficas: percursos no fim do século**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

STEINMETZLER, J. **Die Anthropogeographie Friedrich Ratzels und ihre ideengeschichtlichen Wurzeln. Im Selbstverlag des Geographischen**. Bonn: Institut der Universität Bonn, 1956.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Cadernos geográficos 12: notas sobre epistemologia da geografia**. UFSC, Florianópolis, 1999.

_____. **Espaço geográfico uno e múltiplo**, *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, *Universidad de Barcelona*, n.93, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-93.htm>>. Acesso em: 12 mai. 2008.

_____. **Geografia física (?) Geografia ambiental (?) ou Geografia e ambiente (?)**. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Orgs.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Editora UFPR, 2004.

TERRA, L.; COELHO, M. A. **Geografia Geral e do Brasil. O espaço natural e socioeconômico**. Livro do professor, Ensino Médio. São Paulo: Editora Moderna, 2008.

THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

TROLL, C. **Die geografische Landschaft und ihre Forschung**. *Studium Generale*, 3, 45. Berlin: Springer-Verlag, 1950.

TURNER, M. G.; GARDNER, R. H. **Landscape Ecology - in theory and practice**. New York: Springer-Verlag: 2001.

VESENTINI, J. W. **Geocrítica–Geopolítica**. Disponível em: <www.geocritica.com.br/geocritica.htm>. Acesso em: 20 jun. 2008.

_____. **Geografia. Geografia Geral e Geografia do Brasil.** Livro do professor, Ensino Médio. São Paulo: Editora Ática, 2008.

_____. **Educação e ensino da Geografia: instrumentos de denominação e/ou de libertação.** In: CARLOS, A. F. (Org.). **A Geografia na sala de aula.** São Paulo: Editora Contexto, 2008.

VIERTLER, R. B. **Ecologia Cultural: uma antropologia da mudança.** São Paulo: Editora Ática, 1988.

ANEXO A - CADASTRO E MATRÍCULA INICIAL DOS CINCO MAIORES ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, SEGUNDO A MATRÍCULA INICIAL NO ENSINO MÉDIO (ORDEM DECRESCENTE) - CANOAS - REDE ESTADUAL E PARTICULAR 2008



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO
DIVISÃO DE INFORMÁTICA

Cadastro e Matrícula Inicial dos 5 Maiores Estabelecimentos de Ensino, segundo a Matrícula Inicial no ENSINO MÉDIO (ordem decrescente) - CANOAS – Rede Estadual e Particular 2008

	MUNICÍPIO	CÓDIGO	ESCOLA	ENDEREÇO	NÚMERO	BAIRRO	CEP	DDD	FONE	E-MAIL
REDE ESTADUAL										
	CANOAS	43038514	ESC EST ENS MED BENTO GONCALVES	AV RIO GRANDE DO SUL	1055	MATHIAS VELHO	92330000	51	34725115	escolabentogoncalves@brturbo.c
	CANOAS	43038441	INST EST EDUC DR CARLOS CHAGAS	RUA SANTA CRUZ	S/N	NITEROI	92120100	51	34645817	ieecarloschagas@Yahoo.com.br
	CANOAS	43038174	ESC EST ENS MED ANDRE LEAO PUENTE	RUA VICTOR KESSLER	291	CENTRO	92310360	51	34722705	andreleapunte@pop.com.br
	CANOAS	43038425	ESC EST ENS MED JOSE GOMES DE VASCONCELOS JARDIM	RUA SANTOS FERREIRA	2985	ESTANCIA VELHA	92030000	51	34261053	escolagomesjardim@yahoo.com.l
	CANOAS	43038450	COL ESTADUAL MARECHAL RONDON	RUA SANTINI LONGONI	147	MARECHAL RONDON	92020270	51	34638010	rondoncanoas@gmail.com
REDE PARTICULAR										
	CANOAS	43037690	COLÉGIO MARIA AUXILIADORA	AV GUILHERME SCHELL	5888	CENTRO	92001970	51	34628600	auxiliadora@nd.org.br
	CANOAS	43037720	UNIDADE DE ENSINO CRISTO REDENTOR	AV INCONFIDENCIA	1231	MARECHAL RONDON	92020320	51	34725166	ulbracristoredentor@ulbra.br
	CANOAS	43037682	COLEGIO LA SALLE	AV VICTOR BARRETO	2288	CENTRO	92010000	51	34768555	colegio@colegiolasalle.com.br
	CANOAS	43176364	INSTITUTO PRÓ-UNIVERSIDADE CANOENSE - IPUC	AV. GUILHERME SCHELL	5000	CENTRO	92310000	051	21033007	ipuc@ipuc.com.br
	CANOAS	43038379	COLÉGIO LUTERANO CONCÓRDIA	RUA CAPISTRANO DE ABREU	229	NITEROI	92120130	51	34751243	SECRETARIACANOAS@CONCOR

ANEXO B - CADASTRO E MATRÍCULA INICIAL DOS CINCO MAIORES ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, SEGUNDO A MATRÍCULA INICIAL NO ENSINO MÉDIO (ORDEM DECRESCENTE) - NOVO HAMBURGO - REDE ESTADUAL E PARTICULAR 2008



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO
DIVISÃO DE INFORMÁTICA

Cadastro e Matrícula Inicial dos 5 Maiores Estabelecimentos de Ensino, segundo a Matrícula Inicial no ENSINO MÉDIO (ordem decrescente) - NOVO HAMBURGO - Rede Estadual e Particular 2008

	MUNICÍPIO	CÓDIGO	ESCOLA	ENDEREÇO	NÚMERO	BAIRRO	CEP	DDD	FONE	
REDE ESTADUAL										
	NOVO HAMBURGO	43092462	COL ESTADUAL 25 DE JULHO	RUA JOSE DO PATROCINIO	730	RIO BRANCO	93310240	51	35822798	
	NOVO HAMBURGO	43092900	FUNDAÇÃO ESCOLA TÉCNICA LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA	RUA INCONFIDENTES	395	PRIMAVERA	93340140	51	35842000	
	NOVO HAMBURGO	43092470	COL ESTADUAL SENADOR ALBERTO PASQUALINI	RUA MARQUES DE SOUZA	528	HAMBURGO VELHO	93534010	51	35951571	
	NOVO HAMBURGO	43171494	INST ESTADUAL SENO FREDERICO LUDWIG	RUA AMALIE THON	50	CANUDOS	93300000	51	35824497	
	NOVO HAMBURGO	43092497	COL ESTADUAL ENG IGNACIO CHRISTIANO PLANGG	RUA GUILHERME OSCAR ODY	153	CANUDOS	93540130	51	35954437	
REDE PARTICULAR										
	NOVO HAMBURGO	43093124	COLÉGIO SANTA CATARINA	RUA GENERAL OSORIO	729	HAMBURGO VELHO	93511970	51	35274862	
	NOVO HAMBURGO	43092870	UNIDADE ENSINO FUNDACAO EVANGELICA	RUA FREDERICO MENTZ	526	HAMBURGO VELHO	93525360	51	35943022	
	NOVO HAMBURGO	43092454	COLÉGIO MARISTA PIO XII	AV NICOLAU BECKER	182	CENTRO	93510060	051	35848000	
	NOVO HAMBURGO	43093353	ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA FEEVALE-ESCOLA DE APLICAÇÃO	AVENIDA DOUTOR MAURICIO CARDOSO	510	HAMBURGO VELHO	93410250	51	35868800	
	NOVO HAMBURGO	43092500	COLEGIO ADVENTISTA DE NOVO HAMBURGO	RUA VISCONDE DE TAUNAY	423	RIO BRANCO	93310200	51	35931922	

ANEXO C - CADASTRO E MATRÍCULA INICIAL DOS 5 MAIORES ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, SEGUNDO A MATRÍCULA INICIAL NO ENSINO MÉDIO (ORDEM DECRESCENTE) - SÃO LEOPOLDO - REDE ESTADUAL E PARTICULAR 2008



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO
DIVISÃO DE INFORMÁTICA

Cadastro e Matrícula Inicial dos 5 Maiores Estabelecimentos de Ensino, segundo a Matrícula Inicial no ENSINO MÉDIO (ordem decrescente) - SÃO LEOPOLDO - Rede Estadual e Particular 2008

	MUNICÍPIO	CÓDIGO	ESCOLA	ENDEREÇO	NÚMERO	BAIRRO	CEP	DDD	FONE	E-MAIL
REDE ESTADUAL										
	SAO LEOPOLDO	43139604	INST EST EDUC PROF PEDRO SCHNEIDER	RUA SAO CAETANO	616	CENTRO	93010090	51	35926044	escolapedrinho@brturbo.com.br
	SAO LEOPOLDO	43174027	ESCOLA ESTADUAL DE ENS MEDIO CAIC MADEZZATTI	AVENIDA INTEGRACAO	1009	MADEZATTI	93052270	51	35886702	caicmadezzatti@bol.com.br
	SAO LEOPOLDO	43172636	E. E. M. OLINDO FLORES DA SILVA	AV TOMAZ EDISON	2158	SCHARLAU	93125140	51	35682448	olindoflores@terra.com.br
	SAO LEOPOLDO	43139701	E.E.ENS.MED. POLISINOS	RUA DOM PEDRO PRIMEIRO	462	RIO BRANCO	93040610	51	35884544	polisinos@ig.com.br
	SAO LEOPOLDO	43139132	ESC TECNICA EST FREDERICO GUILHERME SCHMIDT	RUA BENTO GONCALVES	1171	CENTRO	93010220	51	35921795	fgschmidt@sinos.net
REDE PARTICULAR										
	SAO LEOPOLDO	43139108	COLEGIO SINODAL	AV DR.MARIO SPERB	874	MORRO DO ESPELHO	93032450	51	35921584	sinodal@sinodal.com.br
	SAO LEOPOLDO	43139540	COLÉGIO LUTERANO CONCÓRDIA	AV. GETÚLIO VARGAS BR 116	4388	SÃO JOÃO BATISTA	93025000	51	35929611	secretaria@concordia-saoleo.com.br
	SAO LEOPOLDO	43139094	COLÉGIO SÃO LUÍS	BENTO GONÇALVES 1375	1375	CENTRO	93010220	51	30371692	saoluis@colsaoluis.g12.br
	SAO LEOPOLDO	43139086	COLÉGIO SÃO JOSÉ	AV MAUA	980	SAO JOSE	93110320	51	35921575	secretaria@saojose-sl.com.br
	SAO LEOPOLDO	43139558	INSTITUTO RIO BRANCO	RUA OSVALDO ARANHA	438	CENTRO	93010040	51	35921428	institutoriobranco@terra.com.br

ANEXO D – CADASTRO E MATRÍCULA INICIAL DOS 5 MAIORES ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, SEGUNDO A MATRÍCULA INICIAL NO ENSINO MÉDIO (ORDEM DECRESCENTE) - PORTO ALEGRE - REDE ESTADUAL E PARTICULAR 2008



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO
DIVISÃO DE INFORMÁTICA

Cadastro e Matrícula Inicial dos 5 Maiores Estabelecimentos de Ensino, segundo a Matrícula Inicial no ENSINO MÉDIO (ordem decrescente) - PORTO ALEGRE - Rede Estadual e Particular 2008

MUNICÍPIO	CÓDIGO	ESCOLA	ENDEREÇO	NÚMERO	BAIRRO
PORTO ALEGRE	43105220	COL EST JULIO DE CASTILHOS	AV PIRATINI	76	SANTANA
PORTO ALEGRE	43105181	COL EST PROTASIO ALVES	AV IPIRANGA	1090	AZENHA
PORTO ALEGRE	43108008	COL ESTADUAL INACIO MONTANHA	AV, JOAO PESSOA	2125	AZENHA
PORTO ALEGRE	43105203	COL EST CANDIDO JOSE DE GODOI	AV FRANCA	400	NAVEGANTES
PORTO ALEGRE	43105238	ESC EST ENS MEDIO PADRE REUS	AV OTTO NIEMEYER	650	TRISTEZA
PORTO ALEGRE	43108164	COLÉGIO MARISTA NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO	PRAÇA DOM SEBASTIÃO	2	CENTRO
PORTO ALEGRE	43104924	COLÉGIO ANCHIETA	AVENIDA NILO PEÇANHA	1521	BELA VISTA
PORTO ALEGRE	43104975	CENT ENS MÉDIO FARROUPILHA	RUA CARLOS HUBER	425	TRES FIGUEIRAS
PORTO ALEGRE	43107494	CENTRO DE ENSINO MÉDIO PASTOR DOHMS	RUA AMÉRICO VESPÚCIO		HIGIENÓPOLIS
PORTO ALEGRE	43104959	COLÉGIO MARISTA CHAMPAGNAT	AV BENTO GONCALVES	4314	PARTENON

ANEXO E – CARTA DE APRESENTAÇÃO

Instituto de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Geografia

C A R T A D E A P R E S E N T A Ç Ã O

APRESENTAMOS, para os devidos fins, o aluno **Fernando Frederico Bernardes**, regularmente matriculado neste Programa de Pós-Graduação em Geografia, Mestrado, que desenvolve pesquisa sobre o tema "*(MEIO) AMBIENTE: QUEBRANDO PARADIGMAS NA LITERATURA E NO ENSINO DA GEOGRAFIA E DA BIOLOGIA*", sob a orientação da Profa. Dra. Dirce Maria Antunes Suertegaray, e que visa realizar atividade de campo no período de junho a agosto de 2009.

Porto Alegre, 19 de junho de 2009.

Profa Rosa Maria V. Medeiros
Coordenadora
PPG Em Geografia / UFRGS

ANEXO F – ROTEIRO DA ENTREVISTA**INSTRUMENTO DE PESQUISA: QUESTIONÁRIO**

1 – INSTITUIÇÃO DE ENSINO: () Pública _____ () Privada

2 – GRAU DE INSTRUÇÃO DO DOCENTE:

() Ensino Médio () Superior () Especialização () Mestrado () Doutorado

3 – DISCIPLINA MINISTRADA: () Biologia () Geografia

4 – O QUE VOCÊ ENTENDE POR (MEIO) AMBIENTE?

5 – PARA TRABALHAR O CONTEÚDO RELATIVO AO (MEIO) AMBIENTE VOCÊ UTILIZA PRODUÇÕES CIENTÍFICAS E/OU LIVROS DIDÁTICOS COMO APOIO PEDAGÓGICO?

() Não () Sim, quais:

Obrigado pela sua colaboração!