

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

*A Geografia que se ensina e a abordagem da  
natureza nos livros didáticos*

**Dakir Larara Machado da Silva**

**ORIENTADORA:**

Profa. Dra. Dirce Maria Antunes Suertegaray



Figura extraída de Castellar & Maestro (2001).

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

*A Geografia que se ensina e a abordagem da  
natureza nos livros didáticos*

**Dakir Larara Machado da Silva**

ORIENTADORA:

Profa. Dra. Dirce Maria Antunes Suertegaray

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profa. Dra. Helena Copetti Callai (UNIJUÍ)

Prof. Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes (UNESP)

Prof. Dr. Nelson Rego (UFRGS)

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito  
para a obtenção do título de Mestre em Geografia

**2004**

## **Agradecimentos**

---

É com grande satisfação que reconheço que um grande número de pessoas participou direta e indiretamente na elaboração desta Dissertação. A maioria delas contribuiu e participou sem saber através de pequenas ações, contribuindo com idéias e incentivo para o término desta importante etapa de minha vida. É em homenagem a estas pessoas que dedico este parágrafo.

Faço um agradecimento especial a minha orientadora, Professora Doutora Dirce Maria Antunes Suertegaray, que sempre me incentivou com idéias e, fundamentalmente, motivação naqueles momentos mais cruciais e importantes durante a realização deste estudo. A sua colaboração foi decisiva para que pudesse concluir a Dissertação.

Ao Professor Doutor Nelson Rego, que sugeriu a idéia do tema para esta Dissertação e que sempre me incentivou para que concluísse o mestrado.

Também, a minha esposa e companheira Maíra Suertegaray Rossato, sempre estando ao meu lado, auxiliando-me em todos os aspectos, sobretudo na etapa final da Dissertação, onde, com muita paciência, dedicação e inteligência, colaborou com idéias e ajudou na formatação do trabalho.

A minha família, em especial, minha mãe, Terezinha Juraci Machado da Silva e meu pai, Paulo Roberto da Silva. Estas duas pessoas sempre afirmaram, não só com palavras, mas com ações que, uma das formas de conseguirmos a liberdade é através da educação. Por isso, sempre foram os meus grandes incentivadores para que eu fizesse e concluísse esta dissertação. Pai e mãe: “ela” é também de vocês!!!!!!

## Sumário

---

<i>Capa</i>	
<i>Folha de Rosto</i> .....	ii
<i>Agradecimentos</i> .....	iii
<i>Sumário</i> .....	iv
<i>Lista de Figuras</i> .....	vi
<i>Resumo</i> .....	vii
<i>Abstract</i> .....	viii
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>Tema, Justificativa e Objetivos</b> .....	1
<b>Reflexões sobre Alguns Aspectos da Geografia</b> .....	4
<b>Metodologia e Procedimentos de Análise</b> .....	8
<b>Capítulo 1 – UMA ANÁLISE DA GEOGRAFIA QUE SE ENSINA</b> .....	11
<b>1.1 – Introdução</b> .....	11
<b>1.2 – A Geografia que se ensina e a abordagem da natureza</b> .....	12
<b>1.3 – Mas nem só de críticas vive a Geografia</b> .....	17
<b>1.4 – Como traçar o caminho pedagógico da Geografia?</b> .....	20
<b>Capítulo 2 – A NATUREZA NOS LIVROS DIDÁTICOS</b> .....	22
<b>2.1 – Percebendo a natureza nos livros didáticos</b> .....	22
<b>2.2 – Livro “Construindo a Geografia”</b> .....	23
<b>2.3 – Livro “Geografia – Espaço e Vivência”</b> .....	27
<b>2.4 – Livro “Geografia”</b> .....	32
<b>2.5 – Livro “Novo – Lições de Geografia”</b> .....	37
<b>2.6 – Livro “Geia – Fundamentos da Geografia”</b> .....	42
<b>2.7 – Livro “Construindo o espaço humano”</b> .....	47
<b>2.8 – Livro “Geografia Crítica”</b> .....	51

<b>Capítulo 3 – (DES)CONSTRUINDO ALGUNS CONCEITOS.....</b>	<b>56</b>
<b>3.1 – Introdução.....</b>	<b>56</b>
<b>3.2 – O Sistema Solar.....</b>	<b>57</b>
<b>3.3 - A Atmosfera e seus Fenômenos.....</b>	<b>57</b>
3.3.1 – <i>Estrutura da Atmosfera.....</i>	<i>57</i>
3.3.2 – <i>Mudanças Climáticas.....</i>	<i>64</i>
3.3.2.1 – <i>Efeito Estufa.....</i>	<i>64</i>
3.3.3 – <i>Fenômenos Atmosféricos.....</i>	<i>66</i>
<b>3.4 – Oceanos.....</b>	<b>73</b>
<b>3.5 – Formas e Processos da Superfície Terrestre.....</b>	<b>75</b>
3.5.1 – <i>Estrutura da Terra.....</i>	<i>75</i>
3.5.2 – <i>Relevo Oceânico.....</i>	<i>77</i>
3.5.3 – <i>Relevo Continental.....</i>	<i>81</i>
3.5.3.1 – <i>Processos.....</i>	<i>81</i>
3.5.3.2 – <i>Formas.....</i>	<i>85</i>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>94</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>100</b>

## Lista de Figuras

---

<b>Figura 1</b> – Ficha de Avaliação de Livro Didático 5ª série.....	9
<b>Figura 2</b> – Capa do livro “Construindo a Geografia”.....	23
<b>Figura 3</b> – Relação entre o volume de chuvas, a variação de temperatura e o tipo de vegetação.....	26
<b>Figura 4</b> – Capa do livro “Geografia Espaço e vivência”.....	27
<b>Figura 5</b> – Figuras que apresentam diferentes visões da Terra.....	31
<b>Figura 6</b> – Capa do livro “Geografia”.....	32
<b>Figura 7</b> – Ilustração apresentada para esquematizar a Teoria da Nebulosa.....	36
<b>Figura 8</b> – Figura sobre a força da gravidade.....	36
<b>Figura 9</b> – Capa do livro “Novo – Lições de Geografia”.....	37
<b>Figura 10</b> – Texto literário de Monteiro Lobato.....	41
<b>Figura 11</b> – Capa do livro “Geia – Fundamentos da Geografia”.....	42
<b>Figura 12</b> – Atividade proposta para os alunos.....	44
<b>Figura 13</b> – Texto sobre Marte que trás conceitos importantes para a Geografia.....	46
<b>Figura 14</b> – Capa do livro “Construindo o espaço humano”.....	47
<b>Figura 15</b> – Divisão do relevo adaptada do trabalho de Jurandir Ross.....	49
<b>Figura 16</b> – Capa do livro “Geografia Crítica – o espaço natural e a ação humana”...	51
<b>Figura 17</b> – Camadas da atmosfera apresentada por Moreira e Vesentini e Vlach.....	58
<b>Figura 18</b> – Estrutura vertical da atmosfera terrestre, identificando suas camadas principais.....	60
<b>Figura 19</b> – Camadas da atmosfera apresentadas por Garcia e Garavello.....	62
<b>Figura 20</b> – Esquema apresentado por Castellar e Maestro sobre centros de alta e baixa pressão.....	68
<b>Figura 21</b> – Mapa dos principais oceanos extraído de Vesentini e Vlach.....	74
<b>Figura 22</b> – Estrutura da Terra apresentada por Moreira.....	75
<b>Figura 23</b> – Estrutura da Terra apresentada por Suertegaray.....	77
<b>Figura 24</b> – Divisão do fundo oceânico apresentada por Garcia e Garavello.....	78
<b>Figura 25</b> – Divisão do fundo oceânico apresentada por Vesentini e Vlach.....	79
<b>Figura 26</b> – Movimentos de massa apresentados por Castellar e Maestro.....	84
<b>Figura 27</b> – Conceito de banquisa apresentado por Moreira.....	86
<b>Figura 28</b> – Conceitos de banquisa e calotas polares apresentados Araújo <i>et al.</i> .....	87
<b>Figura 29</b> – Seqüência das fases de evolução de um rio apresentado por Magnoli.....	91
<b>Figura 30</b> – Os três principais estágios do ciclo de erosão proposto por Davis.....	92

## Resumo

---

O livro didático, frente às atuais condições de trabalho do professor de Geografia, torna-se cada vez mais instrumento, senão indispensável, pelo menos necessário como complemento às atividades didático-pedagógicas. Desta forma, é relevante analisar a forma de abordagem, não só o conteúdo proposto por este estudo, bem como os demais conhecimentos e conteúdos que tangem o saber geográfico, sobretudo aqueles ligados à natureza.

Neste trabalho são analisadas a concepção e forma de abordagem da natureza nos livros didáticos de Geografia, particularmente na quinta série do ensino fundamental. De maneira específica, investiga-se os conteúdos abordados e suas adequações aos conceitos mais atuais decorrentes do acúmulo e evolução do conhecimento científico no último século. É, também, objetivo desta dissertação apresentar uma estrutura que foge da apresentação acadêmica, mais especificamente nos capítulos 3 e 4, com o intuito de tornar mais dinâmica e interessante a leitura, não só para o público acadêmico, mas também aos professores do ensino fundamental e médio que estão diretamente envolvidos nesta discussão e que necessitam um estímulo à pesquisa e conhecimento de novos materiais a serem investigados.

A elaboração desta dissertação compôs-se das seguintes etapas: escolha dos livros didáticos a serem trabalhados; elaboração da ficha de avaliação; mapeamento e apreciação dos livros, análise dos conceitos, identificação de erros e/ou lacunas e avaliação dos resultados encontrados.

A análise feita nesta dissertação permite observar que os livros didáticos apresentaram uma melhoria na sua consistência em relação ao conteúdo e à forma de abordar a natureza, objetivo deste trabalho. Percebemos que os materiais didáticos atuais têm muita qualidade, embora apresentem alguns erros, em particular no âmbito da climatologia e geomorfologia do fundo dos oceanos. A estrutura proposta e a forma de abordagem dos conteúdos da natureza demonstram uma evolução e adequação destes às críticas feitas, ao longo dos anos 80, à Geografia, ao ensino de Geografia e em particular aos livros didáticos até então produzidos.

Palavras-chaves: Geografia, Educação, Ensino Fundamental, Livro Didático, Natureza.

## **Abstract**

---

The text book, considering the geography teacher's current working conditions, is progressively becoming an instrument that, if not indispensable, at least, is necessary to complement didactic-pedagogic activities. Thus, not only the content that is proposed by this study is relevant for analysis but also the form of approach, as well as all the rest of the knowledge and content that surrounds geographic knowledge, especially that which is linked to nature studies.

In this work, the concept and form of approach of nature in geography text books are analyzed, particularly, at the 5th grade level. More specifically, the investigation is based on the content that is offered and its tailoring to the most recent concepts resulting from the accumulation and evolution of scientific knowledge in the last century. It is also the objective of this dissertation to present a structure that leads away from an academic presentation, more specifically, in the 3rd and 4th chapters. This is to make the reading of the text more dynamic and interesting, not only for the academic public, but also, for the elementary and middle school teachers, that are directly involved in this discussion and that need to be motivated to research and discover new teaching materials.

The elaboration of this dissertation is composed of the following stages: the selection of the textbooks to be worked on, elaboration of the evaluation sheet; mapping and appreciation of the text books, analysis of the concepts, the identification of mistakes and/or breaches and the results that were found.

This dissertation permits us to observe that the text books presented a consistent upgrade related to content and the form of approaching nature issues, the object of this study. Although some errors were found, the observed current didactic materials are of greater quality, particularly, when presenting climatology and geomorphology of the oceans. The concepts of nature, proposed structure and the form of approach, demonstrate an evolution and adaptation to the criticism offered in the 80's, to Geography, to geography teaching and, specifically, to the text books that were produced up to that decade.

Key words: Geography, Education, Elementary School, Text Book, Nature.

# INTRODUÇÃO

---

## **Tema, Justificativa e Objetivos**

O ato de ensinar Geografia nos coloca diante de duas discussões fundamentais: a primeira refere-se à relação ensino e aprendizagem enquanto tal; e a segunda diz respeito à própria Geografia, fonte e objeto de uma gama muito particular de discussões, principalmente no que se refere a seus pressupostos teórico-metodológicos.

No ensino de Geografia deve-se considerar a realidade no seu conjunto: o espaço é dinâmico e sofre alterações em função da ação do Ser Humano, e este é um sujeito que faz parte do processo histórico. Portanto, o aluno deve ser orientado no sentido de perceber-se como elemento ativo do seu processo histórico.

A nossa ação enquanto educadores está relacionada aos nossos objetivos pedagógicos e educacionais. Se quisermos uma educação que contribua para o desenvolvimento da criança, devemos atuar no processo de ensino e aprendizagem, na perspectiva da construção do conhecimento, refletindo sobre a realidade vivida pelo aluno, respeitando e considerando a sua história de vida e contribuindo para que o aluno entenda o seu papel na sociedade: o de cidadão.

A grande contribuição da Geografia para a formação do aluno está na compreensão que ele terá da realidade. Ao estudar o espaço geográfico, por exemplo, o aluno refletirá sobre a análise da dinâmica social, da dinâmica da natureza e da inter-relação destas duas dinâmicas. É importante aqui destacar que, no ensino, professores e alunos deverão procurar entender que ambas, sociedade e natureza, constituem a base objetiva sobre a qual o espaço geográfico é construído.

Neste sentido, é importante analisar como a natureza é abordada nos livros didáticos, sobretudo naqueles destinados ao ensino fundamental, etapa onde os alunos se aprofundam um pouco mais nesta temática e fase em que, muitas vezes, estão desenvolvendo estruturas cognitivas para avançar na produção do conhecimento. No ensino fundamental, particularmente na 5ª série, as crianças estão no estágio de desenvolvimento cognitivo denominado operatório concreto, onde estão desenvolvendo as operações lógico-concretas (raciocínio lógico). Como a criança ainda está muito ligada ao real (espaço vivido), em virtude de seu egocentrismo (remanescente da fase anterior, o pré-operatório), é necessário trabalhar com aquilo que é concreto, que faz parte do seu mundo, da sua realidade, das suas vivências, enfim algo que já foi experimentado, para que ela possa desenvolver as estruturas lógicas necessárias, avançar e compreender o espaço percebido (CASTROGIOVANNI, 1992). Daí a importância de valorização das operações concretas, especialmente no estudo da natureza que pode ser algo muito abstrato para pré-adolescentes entre 10 e 11 anos, considerando o estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos nesta faixa etária.

A partir dessas relações, surgiu a proposta de investigação deste trabalho que constitui a análise da abordagem da natureza nos livros didáticos de Geografia do ensino fundamental.

Cabe salientar que o livro didático, frente às atuais condições de trabalho do professor de Geografia, torna-se cada vez mais instrumento, senão indispensável, pelo menos necessário como complemento às atividades didático-pedagógicas (CASTROGIOVANNI & GOULART, 1998; RUA, 1998). O livro didático mantém-se como recurso instrucional mais presente em sala de aula, quando não a própria aula. Admitido como informação científica e segura, o livro didático transforma-se, para muitos professores, na principal fonte de atualização e de consulta. Entretanto, os livros didáticos apresentam limitações pedagógicas, pois são elaborados para serem utilizados em escala nacional, deixando de focar as especificidades regionais e/ou locais. É relevante, portanto, analisar a forma de abordagem dos conhecimentos e conteúdos que tangem o saber geográfico, sobretudo aqueles ligados à natureza.

O professor tem a responsabilidade de selecionar o livro que utilizará em seu fazer pedagógico. O livro, por sua vez, como instrumento de ensino deve atender às intenções e objetivos previamente elaborados pelo professor. Desta maneira é

fundamental que o professor tenha clareza de seus objetivos antes de fazer esta escolha, mas é importante, também, que ele tenha as informações necessárias a uma análise crítica que permita uma adequada comparação e seleção do material.

Em sendo o livro didático fundamental, um trabalho que analise seu conteúdo é importante e necessário na medida em que:

- Poderá ser uma fonte atualizada de análise sobre os conteúdos expressos para o professor e, na seqüência, para o aluno, sobretudo por ser nestas séries iniciais que se começa a dar mais sentido ao ambiente e à natureza. É relevante enfatizar que, tanto o professor, como a criança, nesta interação, poderão construir uma idéia bem articulada do que seja a natureza e o papel do Homem na sua trajetória.
- Justifica-se, também este trabalho como um aprendizado deste autor em relação à natureza nos livros didáticos, portanto, não se propõe a sugerir conteúdos e formas de como trabalhar a natureza, mas sim fazer uma análise desses conteúdos considerando a amostra que será indicada na metodologia, com a intenção de, ao fazer uma análise crítica deste conteúdo, indiretamente dar subsídios aos professores que atuam nas escolas nesse nível de ensino, permitindo que, a partir deste trabalho, eles possam ir além do que está sendo trabalhado.
- De posse destas informações o professor terá mais familiaridade, mais instrumentos para avaliar e escolher um eixo que seja mais adequado e mais consistente, com mais propriedades que favoreçam o aprendizado do aluno, considerando que o Ministério da Educação e Cultura (MEC) promove uma avaliação dos livros didáticos e exige qualidade nos conteúdos que eles se propõem a trabalhar, ao mesmo tempo em que muitas editoras encaminham várias propostas, muitas vezes, independente da aquisição pelo MEC.

Este trabalho se propõe a analisar a forma de abordagem da natureza nos livros didáticos de Geografia do ensino fundamental, particularmente na quinta série do ensino fundamental. De maneira específica, ele irá investigar os conteúdos abordados e suas adequações aos conceitos mais atuais decorrentes do acúmulo e evolução do conhecimento científico no último século. É, também, objetivo desta dissertação apresentar uma estrutura que foge da apresentação acadêmica – especialmente nos

capítulos dois e três, com o intuito de tornar mais dinâmica e interessante a leitura, não só para o público da academia, mas também aos professores de ensino fundamental e médio que estão diretamente envolvidos nesta discussão e que necessitam um estímulo à pesquisa e conhecimento de novos materiais.

### **Reflexões sobre Alguns Aspectos da Geografia**

É intenção desta dissertação entender a Geografia como uma ciência que, ao tratar o espaço geográfico, concebe-o na sua construção interativa entre natureza e sociedade. Nesse sentido, ao abordar a natureza levou-se em consideração a sua dinâmica e, quando da articulação desta com a organização da sociedade, buscou-se questionar quais as conseqüências desta interação.

*“A Geografia deve estar preocupada com a questão da organização do espaço, definida de forma diferenciada, em função do tipo de apropriação que dele se faz. Para que tal situação seja percebida pelo aluno, é indispensável desenvolver a capacidade de observação, interpretação e análise dos objetos geográficos: natureza e sociedade” (CASTROGIOVANNI & GOULART, 1998, p. 125).*

A Geografia ao ser estudada, tem que considerar o aluno e a sociedade em que vive. Não pode ser uma coisa alheia, distante, desligada da realidade. Não pode ser um amontoado de assuntos, ou lugares (partes do espaço) onde os temas são soltos, sempre defasados ou de difícil compreensão pelos alunos. Não pode ser feita apenas de descrições de lugares distantes ou de fragmentos de espaço. Especificamente nos tópicos referentes à natureza é feita uma abordagem classificatória e descritiva. A Geografia que o aluno estuda deve permitir que ele se perceba como participante do espaço que estuda, onde os fenômenos que ali ocorrem são resultados da vida e do trabalho dos Homens e estão inseridos num processo de desenvolvimento. Além disso, é necessário fazer a interação entre os elementos da natureza, compreendendo que muitos processos naturais têm relação uns com os outros.

Conforme Andrade *apud* Callai (1998, p. 56), “*assim, há no estudo geográfico uma parte descritiva daquilo que está à mostra, inclusive nas transformações que se apresentam, como também aquela parte que foge à percepção visual e é representada pelas razões que deram origem à forma, que ditaram as suas transformações e as perspectivas de transformações futuras*”. Tal dinamicidade do processo de construção

do espaço tem que ser compreendida pelo aluno. O que vai sendo estudado não pode ser apresentado como pronto e acabado, como se no processo das relações da sociedade com a natureza o Ser Humano fosse produzindo espaço, substituindo, dominando ou devastando a natureza e o espaço, de uma maneira linear, sem encontrar obstáculos pela frente, e criando um espaço organizado no lugar do espaço natural. A produção do espaço nunca está pronta e encerrada; existe uma dinâmica constante de transformações.

Até então, isto é, antes da crítica à Geografia Clássica, os ensinamentos fundamental e médio eram compartimentados e assim se expressava nos livros produzidos, como, também, nas aulas ministradas. De maneira geral pode-se dizer que a institucionalização da Geografia Crítica introduziu um debate e uma compreensão de espaço geográfico, onde a natureza foi concebida como recurso ao processo produtivo. Nesta perspectiva, a natureza faz parte da Geografia como meio e objeto de produção, onde o Planeta dá suporte, fornece recursos e é instrumento de produção. Portanto, interessava a Geografia compreendê-la nesta perspectiva, ou seja, natureza socializada, transformada e não mais natureza em si.

De acordo com Moraes e Costa *apud* Suertegaray (2003a, p. 2) “*a natureza aqui, além de meio e objeto de trabalho, transubstancia-se em meio de produção, e objeto de produção (matérias-primas), já claramente delineada como segunda natureza, isto é natureza já transformada pelo trabalho anterior*”. Fica evidente, aqui, uma lógica referindo-se aos fundamentos de uma Geografia Marxista e da constituição do território.

Está lógica exerceu duplo papel, de um lado favoreceu o debate sobre a relação natureza e sociedade, epistemologicamente, fundamental à Geografia, de outro considerou desnecessário o reconhecimento da dinâmica da natureza nos estudos geográficos.

*“Observa-se que é nesta mesma época de surgimento da Geografia Crítica, que emerge a questão ambiental. A emergência da questão ambiental tem no seu centro a discussão sobre: o processo produtivo, o uso dos recursos, a possibilidade de escassez que derivou da crise do petróleo associada à deterioração já evidenciada de outras fontes e, de maneira ampla, da forma de viver” (Ibidem, p. 3).*

Podemos dizer que, a questão ambiental se coloca como uma temática contemporânea e a degradação da natureza como assunto, também, central, não somente, devido às implicações na qualidade de vida, como também, na esfera do processo produtivo. Neste momento, a Geografia Crítica se re-avalia e passa a dar espaço a temática ambiental em suas análises, realizando um resgate dos estudos da natureza, concebida como natureza transformada, considerando que é fundamental construir uma consciência ambiental e de preservação do planeta. Nesta perspectiva a natureza é resgatada de forma diferenciada, em alguns casos é analisada em suas transformações e derivações no processo de socialização e em outros resgatando sua gênese e dinâmica (*Ibidem*).

Seabra (1984, p. 12) entende que natureza pode ser usado em dois sentidos:

*‘Natureza é o mundo material que nos circunda, o universo que está em constante movimento, mudança e transformação. A sociedade humana representa uma parte específica da natureza subordinada às suas próprias leis. Se entendemos natureza nesse sentido, então a sociedade humana pode ser considerada parte do conceito de ‘natureza’, mas seria algo errado dizer que as leis da natureza agem na sociedade ou que as leis da sociedade agem na natureza. As leis da natureza agem sobre o homem como um indivíduo biológico, mas não agem sobre a sociedade humana, ou sobre a categorias sociais’.*

*‘Natureza num sentido mais restrito é o mundo inorgânico e orgânico estudado em ciência natural. A sociedade humana não é parte deste conceito estreito de natureza. A natureza cria e forma o ambiente geográfico da sociedade e é a base material da existência da sociedade (...) O fato de que a natureza age sobre a sociedade e a sociedade muda a natureza não afeta o caráter das leis que agem dentro da natureza e da sociedade’.*

Nesta mesma linha, atualmente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) indicam duas possibilidades de concepção de natureza: os elementos biofísicos de uma paisagem, ou a natureza transformada pelo trabalho humano. Entretanto, enfatiza que *‘(...) no ensino, professores e alunos deverão procurar entender que ambas – sociedade e natureza – constituem a base material ou física sobre a qual o espaço geográfico é construído’* (BRASIL *apud* SUERTEGARAY, 2003a, p.2). Estes parâmetros indicam um caminho analítico que propõe a não compartimentação da Geografia no ensino fundamental.

*‘As noções de sociedade, cultura, trabalho e natureza são fundamentais e podem ser abordadas por meio de temas nas quais as dinâmicas e determinações existentes entre a sociedade e a natureza sejam estruturadas de forma conjunta. Nos livros didáticos mais recentes o que*

*é para ser ensinado no ensino fundamental e médio, diz respeito à geografia como ciência não compartimentada.”(BRASIL, 1997, p.117).*

Assim, podemos pensar no estudo da natureza enquanto compreensão da sua dinâmica, ou seja, entender como a interação de processos no presente se projeta em “cenários” para o futuro. Esta interação se fundamenta na necessidade de conhecer a natureza e, também, a natureza nas suas derivações, decorrentes da atividade de homens e mulheres no contexto do processo produtivo (SUERTEGARAY, 2002).

Críticas aos livros didáticos são corriqueiras e não são exclusivas de livros de Geografia; erros conceituais são muito comuns, além da defasagem e imprecisão de informações e descuido com materiais cartográficos. Santos (1987, p. 54) ironiza *“(...) os livros didáticos de geografia estão para a ciência geográfica, assim como os livros pornográficos estão para a literatura”*.

Frente a essa realidade e com o intuito de promover uma avaliação sistemática e contínua do livro didático brasileiro e um debate com os diferentes setores envolvidos em sua produção e consumo sobre as suas características, funções e qualidade, o MEC desenvolveu o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD). Este plano constitui *“(...) referência consensual de qualidade para a produção de livros didáticos e para sua escolha por professores e vem possibilitando uma reformulação dos padrões do manual escolar brasileiro e criando condições adequadas para a renovação das práticas de ensino nas escolas”* (BATISTA, 2002, p. 23). E de fato já são constatados alguns progressos:

*‘No campo da produção editorial, constata-se que o PNLD demarcou padrões de melhor qualidade para os livros didáticos brasileiros. A simples inscrição de livros no PNLD deixou de significar que estes seriam, automaticamente, oferecidos às escolas para escolha. O percentual de livros recomendados tem aumentado: as editoras que estão participando do processo de avaliação desde 1997 vêm ampliando, progressivamente, o número de livros recomendados e reduzindo o de excluídos.*

*(...) A avaliação pedagógica dos livros ensejou uma ampla renovação da produção didática brasileira, evidenciada tanto pela participação de novas editoras a cada PNLD, com a inscrição de novos títulos, quanto pelo surgimento de uma nova geração de autores que revela, em princípio, a preocupação crescente das editoras com a adequação dos livros didáticos”(Ibidem, p. 19).*

## Metodologia e Procedimentos de Análise

A elaboração desta dissertação compôs-se das seguintes etapas: escolha dos livros didáticos a serem trabalhados; elaboração da ficha de avaliação; mapeamento e apreciação dos livros, análise dos conceitos, identificação de erros e/ou lacunas e avaliação dos resultados encontrados.

Na etapa da seleção dos livros didáticos, foram escolhidos sete livros relativos à quinta série do ensino fundamental. A escolha destes livros estava amparada em minha experiência enquanto professor de Geografia no ensino fundamental durante três anos em uma escola particular de Porto Alegre, associado ao fato de serem estes livros muito divulgados pelas editoras nas escolas. Além disso, a minha experiência no ensino superior na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), hoje lecionando as disciplinas de Geografia Física, Climatologia e Biogeografia, colaborou muito para a maturação da idéia desta dissertação. Nesta perspectiva, a inter-relação das duas atividades criou uma interface entre elas – o ensino fundamental e o uso do livro didático e o ensino superior e o conteúdo de Geografia Física abordado. A amostra selecionada procurou trazer as mais diferentes abordagens do tema natureza, refletindo posicionamentos bastante distintos dentro do ensino de Geografia. São eles:

ARAÚJO, R. GUIMARÃES, R. B.; RIBEIRO, W. C. **Construindo a Geografia**. Livro do professor, 5ª Série. São Paulo: Editora Moderna, 1999. 192p.

BOLIGIAN, L.; MARTINEZ, R.; GARCIA, W.; ALVES, A. **Geografia Espaço e Vivência**. Introdução à ciência geográfica: 5ª série. São Paulo: Atual, 2001. 176p.

CASTELLAR, S.; MAESTRO, V. **Geografia**. Livro do professor, 5ª Série. São Paulo: Quinteto Editorial, 2001. 191p.

GARCIA, H. C.; GARAVELLO, T. M. **Novo lições de Geografia**. Espaço geográfico e fenômenos naturais. Livro do professor. São Paulo: Editora Scipione, 2002. 192p.

MAGNOLI, D. **GÉIA**. Fundamentos da Geografia. Livro do professor. 5ª Série. São Paulo: Editora Moderna, 2002. 223p.

MOREIRA, I. **Construindo o espaço humano**: 5ª série. São Paulo: Ática, 2002. 279p.

VESENTINI, J. W.; VLACH, V. **Geografia Crítica**: o espaço natural e a ação humana. Volume 1. São Paulo: Ática, 2002. 184p.

Num segundo momento, foi feita a montagem de uma ficha de avaliação dos conteúdos referentes à natureza e das relações propostas entre natureza e sociedade neste nível de ensino (Figura 1).

<i>Título do Livro:</i>
<i>Autor(es):</i>
<i>Editora:</i>
<i>Ano de Publicação:</i>
<i>A) Conteúdos abordados - relato/síntese sobre o conteúdo proposto em cada livro, tomando como referência o sumário, capítulos, sub-capítulos. Descrição da obra nas unidades relativas ao conteúdo da natureza.</i>
<i>B) Concepção de Natureza - análise da concepção de natureza presente em cada livro. Observar se é compreendida como sendo externalidade ou como articulação da natureza com a sociedade.</i>
<i>C) Consistência – consistência em relação ao conhecimento atual. Verificar se os conteúdos estão atualizados e corretamente apresentados, considerando o acúmulo de conhecimento sobre a natureza neste último século (XX).</i>
<i>D) Lacunas na construção dos conceitos - avaliar a presença de lacunas ou inconsistência na formulação dos conceitos e/ou outras informações relativas ao tema.</i>
<i>E) Clareza e adequação ao nível do ensino - avaliar se a linguagem utilizada na construção do conhecimento da natureza está adequada ao nível de ensino a que se propõe. Avaliar se a proposta de construção do conceito é adequada ao nível de ensino que se propõe.</i>

**Figura 1** - Ficha de Avaliação de Livro Didático 5ª série.

A partir do preenchimento destas fichas foi elaborada uma análise expressa através do texto dos livros, tendo como balizadores os seguintes parâmetros: 1) concepção de natureza, podendo esta ser expressa de duas formas: externa/separada do Homem ou em articulação com a sociedade/enquanto recurso; 2) consistência em relação ao conhecimento científico; 3) lacunas em relação à construção dos conceitos; 4) clareza/adequação ao nível de ensino e 5) conteúdos e temas abordados.

O terceiro momento constituiu a identificação de conceitos inadequados através de exemplos extraídos dos livros e análise destes em relação ao conhecimento técnico científico registrado em referências bibliográficas atuais.

A apreensão destes parâmetros nos livros analisados propiciou a elaboração de uma análise crítica daquilo que foi identificado e posterior interpretação dos resultados,

de maneira a indicar possíveis inconsistências presentes no livro, além de mostrar quais as concepções de natureza que mais aparecem nos livros didáticos, relacionando-as com idéias de pesquisadores de livro didáticos da Geografia.

Este trabalho está subdividido em três capítulos, além da introdução e conclusão. O primeiro capítulo aborda uma análise das principais idéias de autores que criticam a Geografia ensinada e presente nos livros didáticos. O segundo capítulo trata da análise do texto dos livros, tendo como referências e parâmetros a concepção de natureza, a sua consistência, lacunas em relação à construção dos conceitos, a clareza/adequação ao nível de ensino e conteúdos abordados. Já no terceiro capítulo a abordagem principal se refere às inconsistências encontradas na análise dos livros didáticos fazendo um contraponto com o conhecimento científico sobre o tema. O último item da dissertação diz respeito às conclusões e considerações finais sobre a temática abordada, traçando um paralelo entre as críticas levantadas pelos autores que questionavam a Geografia Clássica e a análise dos livros didáticos selecionados.

# Capítulo 1

## UMA ANÁLISE DA GEOGRAFIA QUE SE ENSINA

---

### 1.1 – Introdução

Não há melhor maneira de iniciar este capítulo, senão a partir do paradoxo essencial da Geografia. No mundo antigo a natureza era vista numa perspectiva organicista, ou seja, todas as partes constituintes da natureza, incluindo a natureza humana e suas culturas constituem um todo, a *physis*.

Os estudos da Geografia se intensificam em um período de expansão colonialista, em que era necessário fazer a separação da natureza e sociedade, para uma melhor apropriação da primeira. Um pouco mais tarde, Bacon dizia que a natureza precisa ser conhecida para ser subjugada. Sob esta ótica era valorizado o estudo compartimentado da natureza, afinal, segundo Descartes, não dá para analisar sem decompor. A ciência e, neste contexto, a Geografia estiveram sob este paradigma da disjunção e redução durante toda a Modernidade (MORIN, 1996). A disjunção é expressa pela separação entre o sujeito e objeto (fenômenos observados pelo Homem); o conhecimento está no objeto, o pesquisador deve reconhecê-lo. A redução mostra-se na compartimentação do estudo da natureza, mas também na elaboração de leis e teorias que explicam determinados fenômenos pela simplificação, uma vez que estas levam em consideração as regularidades comuns aos fenômenos estudados, descartando suas peculiaridades.

O paradoxo da Geografia consistia no fato de que esta, em sua essência (até hoje), dizia-se a ciência que estuda a relação homem e meio (compreendido, aqui, como natureza), enquanto na prática ensinava de maneira compartimentada (SUERTEGARAY, 2000b). Se pensarmos profundamente, podemos dizer que ainda atualmente encontramos este paradoxo muito vivo nas escolas, na academia e no material didático que utilizamos para estudar Geografia. A filosofia cartesiana de que

falamos é denominada por Freire (1997) de bancarismo ou ensino bancário, em que o professor, ser puramente racional e livre de emoções, é o dono do saber e o aluno é um simples “gaveteiro” onde são colocadas informações de natureza variada. Freire (*Ibidem*) faz uma crítica á este ensino tradicional e conservador que cerce a criatividade do educando e limita o ato de educar numa simples transmissão de informações. Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção (*Ibidem*).

Na Geografia, muitos foram os autores que pensaram sobre o ensino e livro didático. Especialmente no final dos anos 70, com o movimento da Geografia Crítica que discutia a maneira de pensar a relação homem-meio, condenando o estudo compartimentado e que coloca o Homem como ser atópico, isto é, “(...) *o Homem é todo o mundo humano situado fora do mundo da natureza e do mundo da história e o seu estudo é feito pela Geografia Humana*” (MOREIRA, 1987, p. 15).

A seguir faremos um recorte das principais idéias destes autores selecionados a partir de trabalhos realizados nas últimas três décadas, salientando questões referentes à crítica feita por eles à Geografia ensinada, ou mesmo à Geografia dos livros didáticos; crítica à concepção de natureza, ao conteúdo e forma de abordagem desta temática nos livros didáticos e o que estes autores propõem como alternativas para o ensino da natureza.

## **1.2 – A Geografia que se ensina e a abordagem da natureza**

Moreira (1987), em sua apreciação sobre o ensino da Geografia salienta a separação entre a Geografia Humana e Geografia Física. Na abordagem da natureza, a crítica está centrada na sua concepção e modo de trabalhá-la. A natureza é todo o mundo natural (e não inclui o Homem) e seu estudo é feito pela Geografia Física. Este estudo, entre tanto, desfila uma série de gavetas (relevo, clima, vegetação, etc.) que são ensinadas de maneira separadas, de modo a dar um panorama geral dos recursos naturais dos diferentes lugares.

Moreira (*Ibidem*, p. 163) pensa que “(...) *a história dos homens é inseparável da história da natureza*”.

*‘Como o Homem faz parte da natureza e nela ocupa um lugar particular de forma superior de organização da matéria, a natureza faz parte da organização social dos homens e nela ocupa um lugar particular. Isto significa que para um discurso dialético da Geografia o lugar da natureza na relação homem-meio é aquele definido pela forma histórico-concreta de incorporação orgânica dos fenômenos naturais ao processo de reprodução social dos homens’*(MOREIRA, 1987, p. 162).

Vesentini (1982; 1991) lembra que o discurso geográfico clássico trazido para sala de aula tem caráter descritivo e mnemônico, apresenta compartimentação em ramos estanques (física, humana, regional e geral), além de avançar sobre outras ciências para copiar-lhes certos ensinamentos. Este mesmo discurso é refletido nos livros didáticos que não têm como ponto de partida a realidade atual, o espaço geográfico que compreende sociedade e segunda natureza, ou natureza transformada pelas ações humanas. Apresentam, também, uma estrutura tradicional que, normalmente, inicia pelo estudo do universo, passando pelos principais compartimentos do mundo natural (relevo, hidrografia, clima, etc.) até chegar na sociedade, cada um trabalhado de maneira separada, sem articulação, desprezando a idéia de totalidade e conjunção. A preocupação em seguir os guias curriculares, acaba por cercear as inovações. *‘Não há preocupação em se adequar à realidade existencial dos alunos aos quais se dirigem, ou mesmo em incorporar os recentes avanços da ciência geográfica, mas apenas seguir o programa oficial’* (Idem, 1982, p. 205).

Sobre a natureza, Vesentini (*Ibidem*) explica que paisagem natural é idealizada, uma vez que a situação apresentada pelos mapas, por exemplo, o de vegetação, já não reflete a realidade, em virtude da expansão das atividades humanas, seu desmatamento, entre outros. Associado a isto o autor ressalta a omissão da concepção de segunda natureza e o domínio das atividades antrópicas sobre a natureza após a Revolução Industrial. *‘Explica-se a sociedade moderna a partir do espaço natural e não o inverso’* (VESENTINI, 1982, p. 204).

Vlach (1982; 1987), ao analisar livros didáticos de 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries do ensino fundamental, explica que a estrutura semelhante dos conteúdos, a qual desconsidera a diversidade dos leitores se deve ao fato de que a definição dos conteúdos programáticos pelas esferas sociais é importante por se constituir em um instrumento poderoso de controle social. No geral, os livros didáticos iniciam-se com os traços gerais das

condições físicas da superfície do globo. *‘Tendo explicado os diferentes elementos do quadro natural (estrutura geológica, relevo, clima, vegetação, etc.), os autores partem para a análise das atividades econômicas’* (Ibidem, p. 212).

A visão acrítica da realidade expressa nos livros, não permite que o aluno desenvolva condições de compreender a realidade enquanto um todo, fundamentalmente contraditório, da qual deveria ser sujeito. *‘Essa visão acrítica da sociedade não só explicita a transmissão pura e simples, da ideologia dominante, mas também uma série imensa de contradições, além de erros de conteúdo mesmo, fruto de sua própria formação, também compartimentada’* (Ibidem, p. 210-211). Desta maneira entendemos que as contradições e os erros existentes nos livros didáticos explicam-se pela visão de ciência geográfica dos autores, especialmente no que se refere ao seu caráter metodológico. A ausência de criticidade reflete uma postura positivista de que o conhecimento é absoluto, neutro e suas verdades precisam ser divulgadas. Este pensamento resulta na transmissão de fatos e dados isolados entre si e do processo histórico.

O problema mais sério dos livros didáticos de Geografia, para a autora (Idem, 1982; 1987), é a abordagem tradicional (centrada na descrição, classificação e generalização), compartimentada, indicando também, que seus autores não têm acompanhado as modificações de caráter metodológico da ciência geográfica. Explica essa compartimentação quando diz que *‘(...) às bases físicas se superpõe o estudo da economia, de tal forma que, na 7ª série, dificilmente se verifica a tentativa de se relacionar o quadro social com o natural (e vice-versa)’* (Ibidem, p. 215).

Carvalho (1991) centra sua análise crítica na afirmação de que à Geografia cabe a descrição, e a outros, a mudança. Para ele, o ensino não é contraditório com a realidade em que está inserido. Contradiz-se com a construção de outra realidade que vislumbramos, mais justa ou mais desejável. Ironicamente diz: *‘se na realidade a grande ‘sacada’ do capital foi a separação dos homens dos meios de produção, não há porque subverter esta ordem, isto é, a Geografia Física tem que se separar da humana e os homens da economia’* (Ibidem, p. 83).

As observações sobre o livro didático iniciam na estrutura do livro onde o quadro natural sempre aparece primeiro, seguido do quadro humano e do econômico, cada um, é, claro, trabalhado de maneira separada para ser mais “didático”. Muito raramente são feitas algumas relações entre os fenômenos. Normalmente temos um inventário dos recursos naturais, sem conexões ou interações, omitindo os objetivos dos homens no trato com a natureza. Mas pergunta: o que deve vir antes o homem ou a natureza? Para carvalho (*Ibidem*, p. 84), o quadro físico

*‘(...) não é resultado, originalmente, do trabalho humano, mas a conjunção de forças físicas e naturais. Assim, em princípio, não determina nada nem é determinado por coisa alguma, construção que é de sua própria dinâmica. Tanto faz para um estudo geográfico o lugar onde colocamos a descrição do quadro físico’.*

O ponto questionável é a redução deste quadro a simples descrição, especialmente quando o consideramos imutável, removendo da análise os aspectos interativos que a presença humana veio a complicar. A Geografia não pode ser o que o autor chama Geografia metafísica, onde o tratamento da natureza é feito sem considerar o Homem, suas necessidades e suas interações. *‘É a abordagem do quadro físico que deve incluir o Homem, naturalmente, não o livro didático ou o curso que se pretenda dar. E isto elimina a falsa polêmica do começo ou do fim’* (*Ibidem*, p. 85).

A Geografia do 1º grau ainda encontra-se longe da superação da lógica tradicional, que invariavelmente fragmenta o mundo e suas várias partes em aspectos físicos, humanos e econômicos, impedindo análises globalizadoras que levam em consideração a produção do espaço como fruto das dinâmicas sociais. Para os autores o movimento executado para a construção do conhecimento é sempre o mesmo: parte de uma caracterização conceitual, que invariavelmente diz respeito a algum aspecto da dinâmica natural, ilustrando com exemplos chamados quadros humano ou econômico. A abordagem que é feita da natureza é meramente descritiva e pouco cuidadosa, desconsiderando as relações entre os elementos naturais e as inovações científicas sobre a temática; repetem-se concepções ultrapassadas academicamente (PEREIRA *et al.*, 1991).

Suertegaray (ROSSATO, 1985) identifica que nos livros didáticos, embora a análise compreenda um estudo localizado nas relações homem-meio, é observável a

dicotomia básica da Geografia, expressa pela separação dos aspectos físicos e humanos. Em geral, os livros dividem-se em duas etapas: 1ª) descrição dos aspectos físicos e 2ª) descrição dos aspectos humanos, sendo raras as vezes em que são feitas correlações que, em muitos casos são deterministas. Esta perspectiva estimulou a difusão da idéia que a Geografia é um ramo do conhecimento que exige memória e não raciocínio.

A análise geográfica, nestes livros, compreende a localização, descrição e explicação, indicados, respectivamente, por

*“delimitar uma área através da rede de coordenadas geográficas; descrever a aparência ou o que é visível desta área (paisagem) e explicar porque uma paisagem se apresenta com determinada configuração. Para a explicação deste fato, é tomada com base a história da comunidade que ocupou e transformou aquela área específica”*(Ibidem, p. 85).

A Geografia deveria abandonar o ensino descritivo e fragmentado, que demanda a memorização excessiva dos alunos, sem preocupar-se com a explicação da interação entre os processos, sejam eles naturais ou sociais (SUERTEGARAY, 2000a).

Afirma também que

*“para além disto, acreditávamos e fazíamos crer nossos alunos que a natureza era único e inquestionável. Isto promoveu a vulgarização da idéia de que a natureza é lida através dela e por ela mesma, sem interação com aquele que lê – no caso o pesquisador – o construtor do conhecimento”* (SUERTEGARAY, 2000a, p. 96).

Neste sentido, Kaercher (2002, p. 136) afirma que

*“Basta ler um livro didático de Geografia para percebermos que seu formalismo excessivo leva à construção de uma idéia que permanece em nós, mesmo depois de termos abandonado a escola: a da Geografia como um ensino árido, classificatório e distante da nossa realidade”.*

Kaercher coloca uma nota de rodapé referente ao livro de Geografia mencionado anteriormente, onde fala que, os livros de quinta série do Ensino Fundamental, justamente a porta de entrada do ensino de Geografia, utilizando-se do pretexto de sistematizar/apresentar essa disciplina aos alunos geralmente faz um longo resumo dos assuntos que esta disciplina trabalhará nos próximos anos: tipos de rochas, de climas, de vegetações, de indústrias, etc num cansativo e abstrato exercício expositivo para nossos

estudantes. *‘Faz-se ‘didaticamente’ a dissecação da Geografia. Mas, lembremos, dissecamos...cadáveres’* (Ibidem, p. 136).

Pereira *et al.* (1991), ao analisarem a os livros didáticos de Geografia de ensino fundamental, chamam à atenção para as abordagens primárias e desrespeitadoras do desenvolvimento da própria criança, não só pela desconsideração das características psico-biológicas de cada faixa etária, mas pelo descaso com o conteúdo, cujas inúmeras incorreções não podem ser consideradas mero descuido. Um número considerável de abstrações é exigido dos alunos, impondo a estes uma lista interminável de pontos a serem memorizados.

Conforme Pontuschka (1987, p. 123)

*‘Os professores não explicitam como utilizam os livros, mas os livros citados, salvo raríssimas exceções, abordam os assuntos geográficos de forma extremamente tradicional, positivista, fragmentada, não levando o aluno à reflexão sobre a realidade do seu espaço. Faz-se necessária uma discussão mais profunda a respeito do papel do livro didático, como instrumento e não como fim’.*

Os livros didáticos segundo os professores da área também têm sua parcela de responsabilidade no insucesso do ensino de Geografia. Sua qualidade está caindo progressivamente e, de maneira esquemática, pode-se dividi-los em dois tipos: livros de aprendizagem mais acessível que tratam os alunos quase sempre como incapazes, impedindo-os de raciocinar, analisar, interpretar, criticar, etc.; já os que não rebaixam arbitrariamente a linguagem, nem facilitam o conteúdo, têm uma linguagem e trabalham com um quadro de referências dificilmente acessível às classes populares (SPYERS *apud* PONTUSCHKA, 1987) .

### **1.3 – Mas nem só de críticas vive a Geografia...**

Vesentini (1991) propõe, então, uma crítica à Geografia Moderna e sua reconstrução, assim como a renovação do ensino de Geografia. Este novo caminho supera a antiga Geografia, no sentido de conceber o espaço geográfico como espaço social, construído, pleno de lutas e conflitos sociais.

*‘Essa Geografia Radical ou Crítica coloca-se como ciência social, mas estuda também a natureza enquanto recurso apropriado pelos homens e enquanto uma dimensão da história e da política. No ensino ela preocupa-se com o senso crítico do educando e não em ‘arrolar fatos’ para que ele memorize’ (Ibidem, p. 36).*

Vlach (1982; 1987), então, propõe um ensino voltado para a compreensão e a crítica da realidade, que desmistificaria antigos valores e iniciaria um processo de ensino-aprendizagem em que alunos e professores decidam o próprio conteúdo e as forma de tratamento do mesmo, de acordo com sua situação sócio-econômica concreta. Defende um ensino voltado para a formação da cidadania que utilize o livro didático para discutir o *‘(...) método em Geografia, a partir de questões colocadas pelo conteúdo abordado, chegando-se, por conseguinte, à compreensão de que o conteúdo não se desvincula do método, que lhe dá sustentação teórica’* (Idem, 1987, p. 53). É preciso ir além do livro didático.

A Geografia não pode prescindir de uma abordagem física sob pena de subtrairmos a base material onde a produção espacial se desenvolve através de seus arranjos econômicos e sociais. Base material é o enfoque que deve prevalecer quando trabalhamos com o quadro físico, diferentemente do enfoque-objeto. O enfoque da abordagem geográfica deve explicitar o domínio das forças sociais ou históricas sobre as forças naturais, inclusive no ritmo da natureza, a partir do desenvolvimento da história humana. O tratamento ecológico constitui uma forma de privilegiar esta visão de Geografia, porque *‘explicita a imposição dos limites que os homens se impõem a si mesmos na busca de suas realizações sociais, tendo como pano de fundo a própria natureza’* (CARVALHO, 1991, p. 90). Quando se fala na questão ambiental, leva-se em conta que *‘(...) a relação homem-natureza é uma relação desigual, onde se confrontam forças desproporcionais e que, nessa relação (que é econômica e política por excelência) prepondera a relação homem-homem, também desigual e desproporcional’* (Ibidem, p. 92).

A construção dos conceitos e a compreensão das dinâmicas particulares dos fenômenos naturais ou sociais devem ser algo que surja como necessidade imposta para maior entendimento das manifestações paisagísticas, no sentido de ajudar a desvendar seus mistérios, e fornecer elementos para sua modificação e aprimoramento. Ao aluno, cujo interesse é o de conhecer a dinâmica geográfica do espaço que habita (que é

essencialmente humana), não interessa a discussão especializada e detalhada do quadro físico. As referências particulares aos elementos específicos (hidrografia, clima, vegetação, geologia, relevo), deveriam aparecer na medida em que fossem exigências da compreensão mais global das dinâmicas geográficas do país como um todo ou de uma região qualquer.

Pereira *et al.* (1991) entendem que se faz necessário um trabalho mais criterioso com os conteúdos e a inserção de elementos que hoje já estão em discussão para um novo ensino de Geografia, mas ainda longe dos da realidade dos livros didáticos. Um exemplo significativo destas inovações seria a abordagem ambiental, que num estudo geográfico consistente jamais se resumiria

*‘(...) a uma constatação descritiva da situação ambiental de bichos, plantas e outros seres animados e inanimados, mas se ampliaria para a análise e desvendamento ‘dos mistérios’ paisagísticos dos diversos ambientes a que somos submetidos, o que simplesmente freqüentamos: o ambiente da escola, da família, do trabalho, do lazer, da cidade, etc. Onde (...) fosse eliminada a estanquização entre os elementos da natureza e da sociedade. O que só é possível desde que ao aluno de 1º grau seja dada a possibilidade de também ele compreender o jogo que se estabelece entre a paisagem e seu espaço’* (Ibidem, p. 123).

Ressaltam, ainda algo fundamental: o ponto de partida para a construção do conhecimento em alunos de 1º grau deve partir do que há de mais concreto e palpável na relação sociedade-espço, que é paisagem, pois ela pode ser vista, apalpada, medida, mapeada, etc, partindo sempre da idéia de que há algo por trás das paisagens e iniciar a percepção das relações que se estabelecem entre esta e seu espaço.

*‘um programa de Geografia para o 1º grau jamais poderá iniciar a sua abordagem do conteúdo exigindo de alunos com limitada capacidade de abstração, a noção de medidas angulares, de geometria espacial, ou de unidades métricas e suas equivalências, que é o que normalmente se faz quando em linguagem ‘geográfica’ se exige dos alunos de 5ª série, os estudos das coordenadas geográficas, dos astros e suas órbitas, ou das escalas numéricas e gráficas, etc’*(Ibidem, p. 127).

*‘As duas séries iniciais (5ª e 6ª) devem ser reservadas para a aquisição daqueles conceitos e das informações que são pré-requisitos para quaisquer tentativas de alçar vôos maiores’* (Ibidem, p. 128). Sétima e oitava série poderão ser, portanto, o momento de alçar estes vôos, já que possível explorar-se um pouco mais as abstrações conceituais.

Para Suertegaray (2000a), a Geografia, como ciência e a Geografia como disciplina a ser ministrada no 1º e 2º graus, deve expressar-se através do método que seja indissociável, ou seja, é necessária a busca de um caminho unitário entre a dinâmica da natureza e da sociedade. Fazer e ensinar Geografia é ultrapassar a Geografia Clássica, considerando como forma determinante da organização do espaço, não somente as relações homem-natureza, mas principalmente as relações entre os homens (relações sociais de produção) (ROSSATO, 1985).

Dessa forma,

*‘Faz-se necessário repensar o ensino da geografia (Física?), de maneira que ela efetivamente contribua para o reconhecimento mais substancial do espaço vivido. Para além da fixação dos conceitos, o conhecimento da realidade que se habita favorece ao desenvolvimento da criticidade, criatividade e, quiçá, a busca da transformação, ou seja, a educação para participação’* (SUERTEGARAY, 2000a, p. 105).

#### **1.4 – Como traçar o caminho pedagógico da Geografia?**

*‘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. O processo de construção do conhecimento é pois, uma tarefa que o estudante deve realizar, e o nosso desafio como professores é oportunizar-lhe as condições para tanto’* (CALLAI, 2002, p. 101).

O conteúdo não é único objetivo, é um caminho (e eles são sempre muitos) para ir além dele (KAERCHER, 2002, p. 137). O caminho escolhido é uma opção do professor de acordo com sua perspectiva teórico-pedagógica de ensino aprendizagem e postura frente ao mundo. Sendo o método uma opção refletida, o conteúdo a ser ensinado é resultado de uma interação entre sujeito (professor) e objeto (conteúdo a ser selecionado), portanto algo resultante da construção do sujeito (SUERTEGARAY, 2000a).

Mais do que o conteúdo, o importante é como ensinar no contexto da Geografia os conceitos referentes à compreensão da natureza. Podemos ensinar a partir do conceito de lugar – como espaço próximo, espaço vivido e como espaço de expressão de relações horizontais (relações da comunidade com seu meio) e espaço de relações verticais (relações sociais mais amplas determinando em parte a especificidade dos lugares). Há necessidade da constante articulação da observação com a conceituação do

fenômeno observado, tarefa que é feita através das mais diversas técnicas pedagógicas (*Ibidem*).

*‘No ensino da Geografia o local e o global formam uma totalidade. A partir das representações dos lugares, o aluno forma o ideário que envolve a totalidade indissociável do espaço geográfico’* (CASTROGIOVANNI, 2002, p. 79).

No processo de construção do conhecimento, o aluno, ao formular seus conceitos vai fazê-lo operando com conceitos do cotidiano e os conceitos científicos (REGO, 1994). A escola deve favorecer a reformulação dos conceitos originários do senso comum em conceitos científicos. A construção dos conceitos ocorre pela prática diária, pela observação, pelas experiências, pelo fazer. Eles vão sendo ampliados passando a graus de generalização e abstração cada vez maiores.

*‘O processo de construção do conhecimento que acontece na interação dos sujeitos com o meio social, mediado pelos conceitos (sistema simbólico), é um processo de mudança de qualidade na compreensão das coisas, do mundo. Não é um processo linear, nem de treinos, mas da construção pelos alunos de conhecimentos novos, na busca do entendimento das suas próprias vivências, considerando os saberes que trazem consigo e desvendando as explicações sobre o lugar’*(CALLAI, 2002, p. 104).

Nesta mesma perspectiva, Rego (2000, p. 8) ao se referir à Geografia da escola, destaca que

*‘O conhecimento geográfico produzido na escola pode ser o explicitamento do diálogo entre a interioridade dos indivíduos e a exterioridade das condições do espaço geográfico que os condiciona – sendo esse diálogo mediado pelas dinâmicas intersubjetivas estabelecidas na relação educacional, intersubjetividades que podem chegar a acordos referentes não somente ao como compreender, mas também, em alguma medida, ao como transformar a realidade cotidianamente vivida’.*

Promovendo através desta perspectiva, o desencadeamento de práticas no ensino da Geografia que, não negando o livro didático, incorporam textualizações diferenciadas, como reportagens de revistas e jornais, indicações de filmes, romances e poesias, e a própria paisagem. Aproximando-se com estas atividades o conhecimento do lugar/espaço vivido (RUA, 1998; REGO *et al.*, 2000) Escala de construção do conhecimento geográfico que o livro didático não contempla em sua totalidade.

# *Capítulo 2*

## *A NATUREZA NOS LIVROS DIDÁTICOS*

---

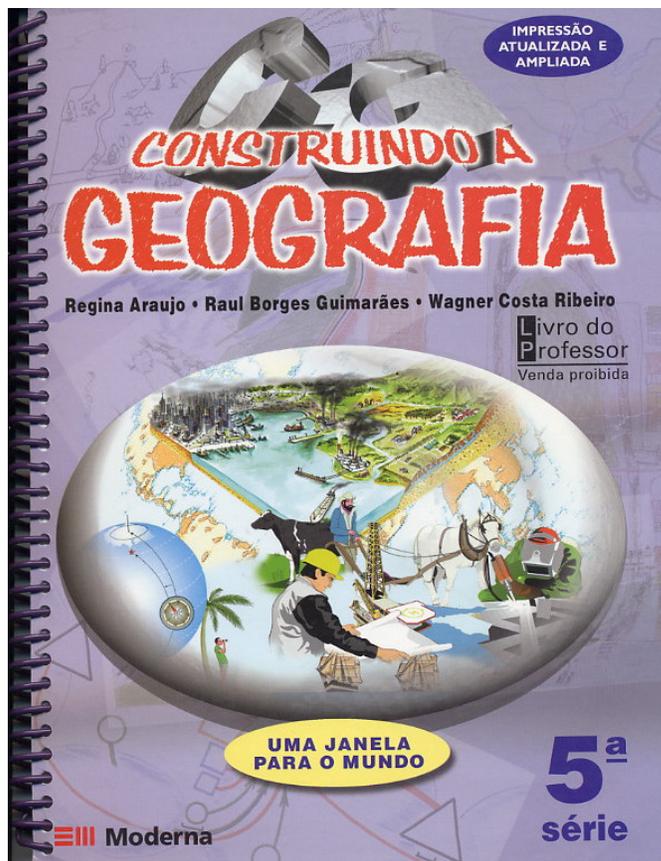
### **2.1 – Percebendo a natureza nos livros didáticos**

Como já foi mencionado anteriormente na metodologia, foram elaboradas fichas com questões para serem respondidas durante a leitura dos livros didáticos, com o intuito de gerar subsídios para uma apreciação mais consistente sobre a maneira com que é abordada a natureza em livros de quinta série. Estas estavam balizadas por cinco questões principais, as quais trabalharemos individualmente mais adiante. Enfatizamos que o tópico referente às lacunas e inconsistências dos livros será trabalhado separadamente no capítulo três.

No decorrer deste capítulo, os itens referentes às fichas de análise dos livros terão uma apresentação diferenciada, com o objetivo de tornar mais agradável e interessante a leitura, não só dos avaliadores desta dissertação, mas também aos professores de ensino fundamental e médio que trabalham diretamente com estas temáticas. Tal apresentação será feita na forma de caixas com cores diferenciadas para cada um dos cinco itens avaliados. As caixas não estarão dispostas na mesma seqüência, pois acreditamos que esta (des)ordem é enriquecedora ao leitor que poderá transitar livremente pelo texto podendo realizar comparações e estabelecer relações entre os livros, embora este não seja o objetivo principal desta dissertação.

A seguir, o leitor será instruído com a legenda de cores para que possam ser feitas as associações entre os diferentes quesitos: conteúdos abordados – caixa verde; concepção de natureza – caixa amarela; consistência – caixa azul; lacunas na construção dos conceitos – caixa laranja; clareza e adequação ao nível de ensino – caixa lilás.

## 2.2 – Livro “Construindo a Geografia”



**Figura 2** - Capa do livro “Construindo a Geografia” de Regina Araújo, Raul Borges Guimarães e Wagner Costa Ribeiro, Editora Moderna, 1999.

### CONTEÚDOS ABORDADOS

O livro (Figura 2) é dividido em quatro unidades. A unidade 1 “Uma viagem pela Geografia” aborda a natureza no capítulo 1 “Os desafios da Geografia”, sub-capítulos “A Geografia dos povos antigos” e “A Geografia dos nossos dias”; capítulo 2 “A linguagem dos mapas e a Geografia”, sub-capítulo “Os mapas e os registros dos acontecimentos” e capítulo 3 “Terra: planeta azul”, sub-capítulos “O calor do Sol e o calor da Terra” e “O Planeta vivo”. A unidade 2 “O espaço Geográfico” trata os elementos da natureza no capítulo 4 “Ambiente natural e ambiente produzido”, sub-capítulos “O ambiente natural” e “O ambiente produzido”; capítulo 5 “O ambiente da cidade”, sub-capítulos “Viver na cidade” e “O planejamento urbano” e capítulo 6 “Os ambientes do campo”, sub-capítulos “Fruto da terra ou do trabalho humano?”, “Ambientes do campo como sistemas agrícolas” e “A agricultura industrializada”. Por fim, a natureza é trabalhada na unidade 3 “A geografia da produção”, no capítulo 8 “A produção agrícola”, sub-capítulo “As cadeias agroindustriais”.

### CONCEPÇÃO DE NATUREZA

Inicialmente nos chamou à atenção o fato deste livro ter uma estrutura e uma dinâmica distinta dos demais analisados; estrutura bastante interessante, uma vez que possibilita ao aluno perceber, de fato, que os fenômenos naturais e sociais não são isolados e que interferem uns nos outros. Os conceitos ligados à natureza trabalhados são poucos, se pensarmos, novamente, nos demais livros didáticos de quinta série, entretanto, são trabalhados de maneira integrada entre eles e articulados com as questões sociais. A concepção de natureza apresentada é de natureza enquanto recurso. No item “Como os ambientes naturais são transformados em espaços geográficos”, os autores abordam a natureza na sua relação com a sociedade, tratando os elementos naturais de maneira integrada. Explicam que os fenômenos da natureza provocam transformações e/ou mantêm o equilíbrio dos ambientes naturais, explicitando a idéia de auto-regulação da natureza trabalhada por Edgar Morin. Nas palavras dos autores “(...) o estudo do ambiente deve permitir a compreensão da dinâmica da natureza, das relações entre seus elementos, e a percepção dos processos utilizados pela sociedade para se apropriar da natureza” (ARAÚJO et al., 1999, p. 16).

## CONSISTÊNCIA

Os conteúdos estão atualizados, salvo alguns pequenos detalhes que serão abordados no próximo tópico. Os temas estão bem apresentados e trabalhados de uma forma original, se comparado com outros livros didáticos disponíveis. Os elementos da natureza não são descritos e listados exhaustivamente de maneira isolada, mas sim apresentados objetivamente em meio a questões cotidianas, problemas sociais, de modo inteligente e esclarecedor para os leitores.

Os textos complementares são bastante interessantes e instigam a curiosidade dos alunos, assim como as atividades propostas ao longo dos capítulos, as quais buscam despertar a criticidade do estudante em relação à sociedade, além de tornar as temáticas abordadas mais concretas, mais aplicáveis para o aluno de quinta série que se encontra no estágio operatório concreto.

## ***LACUNAS NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS***

Encontramos algumas inconsistências no conceito de chuvas de convecção (p. 50), ponto de saturação (p. 69) e chuvas de relevo (p. 71), passando uma idéia incompleta do assunto.

No tema aquecimento global, existem problemas quando os autores fazem referência às calotas polares e, também no desenho das regiões polares apresentado com feições denominadas de forma errada, como a banquisa e calotas polares (p. 73).

No texto existem algumas figuras que não são muito explicativas (p. 56-59), em função das setas coloridas que tentam mostrar as relações na cadeia alimentar, mas saturam a imagem e dificultam a compreensão.

Embora, não contenha um item específico para tratamento do tema oceanos, os mapas existentes no livro apresentam os nomes Oceano Glacial Ártico e Antártico para designarem os oceanos localizados próximos ao pólo norte e sul, respectivamente.

“Construindo a Geografia” constitui um material didático muito original, do ponto de vista da estrutura do livro, pois permite a compreensão da dinâmica natural em sua totalidade, integrando seus elementos e na sua relação com os fenômenos sociais. Embora, numa primeira observação notamos a tendência de seguir a seqüência usual dos livros de quinta série, iniciando com a introdução aos estudos geográficos, seguida pelo estudo do Universo, elementos da natureza, terminando na relação com sociedade, uma leitura mais detalhada mostra que inseridos nestas idéias iniciais estão temas que promovem a real interação da

natureza e sociedade, não restringindo a Geografia da quinta série uma listagens de elementos naturais e seus processos. Um exemplo desta relação é expresso quando dizem

*‘Principalmente nos últimos 100 anos, os seres humanos vêm alterando profundamente as relações ecológicas e modificando os ambientes naturais. Esse crescimento da intervenção humana pode ser explicitado pelo uso intensivo de máquinas movidas pela queima de carvão e derivados de petróleo (...) essa quebra de equilíbrio do ambiente natural é denominado impacto ambiental’ (ARAÚJO et al., 1999, p. 72).*

Este livro se diferencia por trabalhar uma quantidade menor de conceitos da natureza, algo bem incomum nos livros didáticos desta faixa etária.

Os conceitos ligados à natureza não são abordados extensivamente e exaustivamente, mas ao longo do texto, à medida que surge a necessidade de explicação da dinâmica natural. Os elementos da natureza são apresentados objetivamente em meio a questões cotidianas, problemas sociais, de modo inteligente e esclarecedor para os leitores. *‘As cidades são edificadas sobre diversos tipos de terreno. A área física onde se assenta a cidade é chamada de sítio urbano. Existem cidades construídas em ambientes litorâneos, perto de praias e mangues. Mangue é uma vegetação característica de áreas junto ao litoral que recebem água do mar e de rios. Muitos peixes e moluscos se reproduzem nos manguezais’ (Ibidem, p. 90).*

#### CLAREZA E ADEQUAÇÃO AO NÍVEL DO ENSINO

No geral, a linguagem apresentada está adaptada e é adequada à idade dos leitores; os assuntos são tratados de modo objetivo, favorecendo aulas bastante dinâmicas. Entretanto, em alguns momentos, os temas trabalhados são muito específicos e abstratos, por exemplo, o movimento aparente das estrelas (p. 30), produtividade dos ecossistemas marinhos (p. 55), ciclos do carbono e nitrogênio (p. 71).

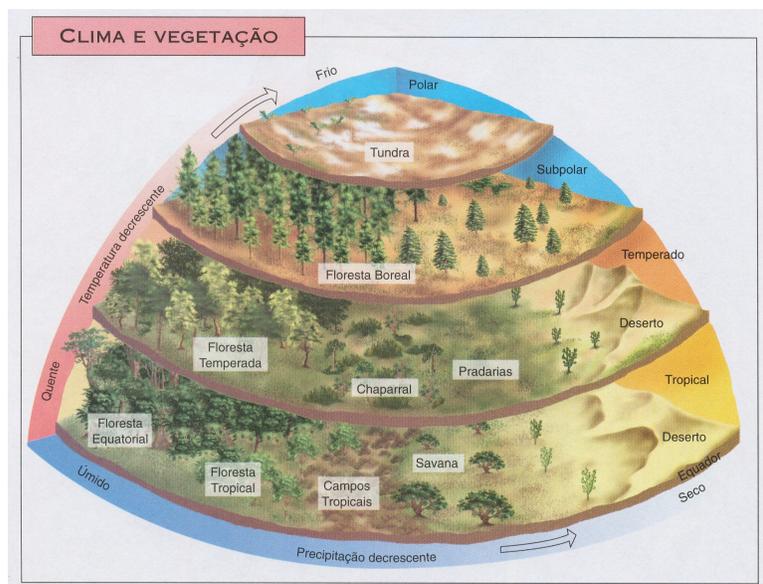
Chamamos à atenção para as atividades propostas pelos autores, as quais são muito interessantes, uma vez que valorizam as experiências pessoais dos alunos, tornando mais concretos os temas trabalhados, facilitando o aprendizado.

As ilustrações do texto são muito didáticas, pois são explicativas e claras, com algumas exceções já citadas anteriormente. Na página 60, por exemplo, é apresentada uma figura muito interessante que mostra a relação entre clima e vegetação (Figura 3).

A concepção de natureza que predomina no texto é de recurso. Nas palavras dos autores *‘(...) o estudo do ambiente deve permitir a compreensão da dinâmica da natureza, das relações entre seus elementos, e a percepção dos processos utilizados pela sociedade para se apropriar da natureza’ (Ibidem, p. 16).* Esta concepção procura

superar a histórica dicotomia entre natureza e sociedade no ensino da Geografia, tão comumente praticada, ainda hoje, nas diferentes situações de ensino.

**Figura 3** – Relação entre o volume de chuvas, a variação de temperatura e o tipo de vegetação. Fonte: Araújo *et al.* (1999, p. 60).



Outra idéia importante identificada na leitura é a de natureza enquanto sistema auto-organizativo, enfatizado, especialmente nas discussões ambientais do livro. Os problemas ambientais e, até mesmo os fenômenos naturais (cheias, terremotos e erupções) causariam a

desordem e, posteriormente, uma nova ordem ou mudança na organização. Os fenômenos da natureza provocam transformações e/ou mantêm o equilíbrio dos ambientes naturais, expressando uma concepção trabalhada por Morin (1990) que pensa a natureza como um sistema auto-eco-re-organizacional.

*‘No dia 14 de novembro de 1963, um vulcão submerso expeliu grande quantidade de lava, além de uma gigantesca cortina de cinzas, fragmentos e fumaça. Ao serem depositados e resfriados pela água do mar, os materiais deram origem a uma ilha que recebeu o nome de Surtsey. (...) Neste tipo de evento, os cientistas têm observado surpreendentes processos de auto-organização e reequilíbrio da natureza. No caso da ilha Surtsey, assim que ela se resfriou e foi possível visitá-la, os cientistas que lá aportaram ficaram surpresos: não eram os primeiros a chegar ali. A vida vegetal já havia se alojado em Surtsey, que rapidamente se transformou em um museu vivo e num centro de pesquisas ambientais’ (Ibidem, p. 67).*

O livro apresenta-se com linguagem adequada ao nível de ensino a que se propõe. As ilustrações são pertinentes ao tema e, a exemplo da página 60 (Figura 3), tem como objetivo estabelecer relações entre os elementos da natureza. O gráfico citado referente à relação da vegetação com a precipitação (horizontal), temperatura e latitude (vertical), tornando para o aluno mais fácil a compreensão dessas interações, já que são ilustradas.

As lacunas e inconsistências encontradas no livro são questões recorrentes em muitos livros analisados, algumas muito pontuais, conceitos específicos, outras questões mais gerais, que estão muito em voga na mídia, o que pode levar a difusão de concepções equivocadas. Ainda assim, consideramos ser este livro muito bem escrito e pensado para os alunos de quinta série, uma vez que propõe atividades que exploram as experiências individuais dos alunos, valorizando o lugar como espaço de vivência, na medida em que a partir de procedimentos operacionais concretos, palpáveis, é possível promovermos o salto qualitativo necessário à construção do saber de forma mais complexa.

### 2.3 – Livro “Geografia – Espaço e Vivência”

#### CONSISTÊNCIA

O livro (Figura 4) apresenta um texto que está de acordo com as novas concepções de ensino de Geografia, uma vez que traz questões introdutórias aos temas a serem trabalhados que fazem o aluno refletir sobre o espaço vivido, sobre suas experiências, partindo do concreto para desenvolver conhecimentos abstratos. Sobre o mapa de bacias hidrográficas do Brasil (p. 97), chamamos à atenção para informações desatualizadas (1998), já existindo informações mais modernas (2000). As leituras sugeridas no final de cada capítulo constituem um ponto forte do livro, já que apresentam tanto textos literários, quanto científicos bastante interessantes, trazendo informações novas que instigam o aluno a ir além do trabalho de sala de aula.

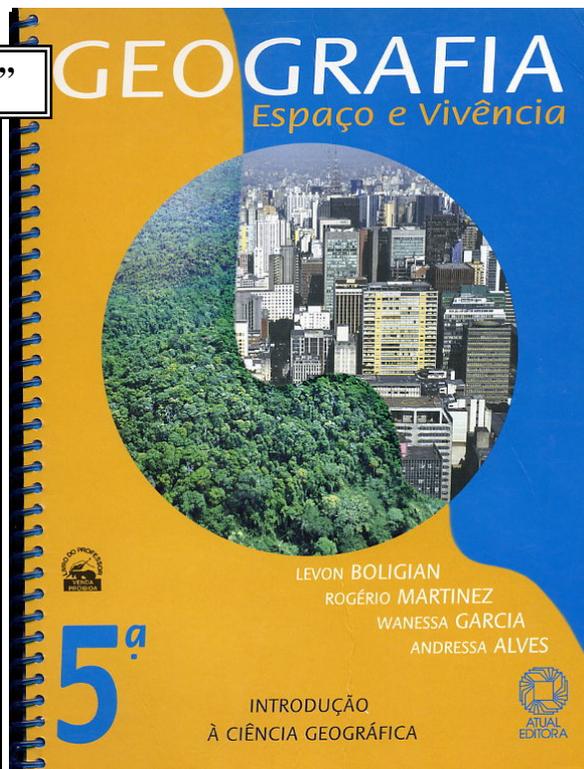


Figura 4 - Capa do livro “Geografia Espaço e vivência” de Levon Boligian, Rogério Martinez, Wanessa Garcia e Andressa Alves, Atual Editora, 2001.

#### CONCEPÇÃO DE NATUREZA

A concepção de natureza abordada é, predominantemente, de externalidade à sociedade. A proposta apresenta em grande parte as transformações da natureza por seus próprios processos (ex. erosão, erupções, mudanças climáticas) e indica as transformações desta pelas ações humanas e, também, que a natureza atua sobre as atividades antrópicas. Nos itens “O aproveitamento das águas continentais” (p. 98), “Importância das águas oceânicas” (p. 107), por exemplo, a natureza é tratada enquanto recurso importante para o desenvolvimento das atividades sociais e econômicas. No último capítulo os autores buscam fazer uma integração dos elementos naturais e humanos que compõem o espaço geográfico. “Aprendemos que o ser humano faz parte da natureza e dela depende diretamente para sobreviver e construir o espaço geográfico” (BOLIGIAN *et al.*, 2001, p. 172). A proposta em análise, portanto, apresenta ora uma concepção de natureza externa à sociedade, ora como recurso.

### **CONTEÚDOS ABORDADOS**

O livro está dividido em seis unidades principais, divididas em capítulos e sub-capítulos, além da introdução. A introdução aborda a natureza nos itens “o seu lugar e os outros lugares”, “Lugar e paisagem”, “O que as paisagens revelam”, “A paisagem e o tempo”, “Os lugares, as paisagens e o espaço geográfico” e “Geografia: o estudo do espaço”. A Unidade 1 chama-se “Representação do espaço geográfico” e aborda aspectos da natureza no capítulo 1 “Orientação e localização”, sub-capítulos “Como se orientar na superfície terrestre” e “Como se localizar na superfície terrestre”. A Unidade 2 chama-se “Planeta Terra” e aborda aspectos da natureza no capítulo 4 “A Terra e o Universo”, sub-capítulos “Visões da Terra”, “O endereço da Terra”, “Idade da Terra”; capítulo 5 “Movimentos da Terra”, sub-capítulos “Movimento de rotação”; “Movimento de translação” e capítulo 6 “Terra, planeta da vida”, sub-capítulo “A biosfera”. A Unidade 3 intitulada “Litosfera” trata da natureza no capítulo 7 “Do interior à superfície terrestre”, sub-capítulos “A estrutura da Terra”, “A Terra conta sua história”, “A importância das rochas e dos minerais para sociedade”, “O solo”; capítulo 8 “O relevo e suas formas”, sub-capítulos “Relevo continental”, “Relevo submarino”, capítulo 9 “Formação e transformação do relevo”, sub-capítulos “Fatores internos”, “Fatores externos” e capítulo 10 “Os minerais são recursos da natureza”, sub-capítulos “Recursos naturais”, “Recursos minerais”, “Recursos energéticos fósseis”, “As jazidas estão se esgotando”. A Unidade 4 chamada “Hidrosfera” fala da natureza no capítulo 11 “Águas continentais”, sub-capítulos “O movimento e a origem da água na Terra”, “Rios e lagos”, “Bacia hidrográfica”, “O aproveitamento das águas”, “Geleiras”, “Poluição das águas continentais” e capítulo 12 “Águas oceânicas”, sub-capítulos “O que são oceanos e mares”, “Características das águas oceânicas”, “Importância das águas oceânicas”, “Poluição das águas oceânicas”. A Unidade 5 “Atmosfera” trata a natureza no capítulo 13 “A atmosfera e seus fenômenos”, sub-capítulos “A origem da atmosfera e suas camadas”, “Mudanças do tempo”, “Elementos e fenômenos atmosféricos”, “A previsão do tempo”; capítulo 14 “Tipos de clima”, sub-capítulos “Climas da Terra”, “Climas do Brasil”, “O clima e sua influência sobre a vida do ser humano” e capítulo 15 “Poluição atmosférica e clima”, sub-capítulos “Chuva ácida”, “Diminuição da camada de ozônio”, “Efeito estufa”, “Inversão térmica”, “Como reduzir a poluição do ar”. Por fim a Unidade 6 de nome “Natureza e sociedade” aborda a natureza no capítulo 16 “As paisagens e a sociedade”, sub-capítulos “A biosfera e as paisagens da Terra”, “As paisagens rural e urbana” e capítulo 17 “As atividades econômicas”, sub-capítulos “Extração de recursos naturais”, “Indústrias: transformação das riquezas naturais”.

“Geografia Espaço e Vivência” é um livro com estrutura tradicional, partindo dos conceitos introdutórios da ciência geográfica, passando pelo Universo, Sistema Solar, Planeta Terra e suas esferas, estas trabalhadas de maneira isolada, culminando numa unidade de fechamento que integra natureza e sociedade. Entretanto é um livro atualizado na forma de abordar os conteúdos, de construir o conhecimento. O ponto de partida para esta construção é dado por problematizações que levam o aluno a refletir sobre seu espaço, sua realidade, seu cotidiano para, então, aprofundar o conhecimento, de modo mais sistematizado e elaborado. Estas problematizações são, por exemplo:

*“As paisagens estão sempre se modificando, o que deve estar ocorrendo também com a paisagem do lugar onde você mora. Como era há dez anos o lugar onde está localizada a sua escola? E há cem anos? Ou então, há milhares de anos? O que teria mudado? Converse com seus colegas a respeito disso” (BOLIGIAN et al., 2001, p. 143).*

*“Você costuma acompanhar a previsão do tempo, seja no rádio, na televisão ou em jornais? Costuma verificar como está o tempo pela manhã? Converse com seus colegas e descubra se eles fazem o mesmo” (Ibidem, p. 124).*

### **LACUNAS NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS**

Alguns exemplos de lacunas encontradas são: conceito de crosta e litosfera, enquanto sinônimos (p. 61); conceito incompleto de voçoroca (p. 79); quando trabalha as frentes no item sobre clima (p. 118), chama a atenção para retirada do termo “de transição” junto às frentes, pois não há conhecimento de tal termo em bibliografia especializada; incorreções no conceito de geada (p. 123) e conceito de granizo incompleto (p. 123).

Quando faz referência às águas oceânicas (p. 103), o livro utiliza a nomenclatura Oceano Glacial Ártico e Antártico para designar os oceanos localizados próximos ao pólo norte e sul, respectivamente.

No tema relevo submarino, ao contrário dos livros analisados, os autores citam as feições mais importantes, não estipulam grandes unidades, o que os exime de cometer incorreções sobre este tema.

### **CLAREZA E ADEQUAÇÃO AO NÍVEL DO ENSINO**

A linguagem apresentada no livro está adaptada à faixa etária à qual o livro se destina, não sendo demasiadamente simples e sintética, ela proporciona um avanço para além dos conteúdos básicos. O livro é muito ilustrado, fato bastante positivo se pensarmos o aluno atual como um jovem que valoriza o visual e traz temas interessantes que instigam a curiosidade do aluno, como “As visões da Terra” (p. 41) (Figura 5). Outro ponto de destaque no livro é o item “A importância das rochas e dos minerais para a sociedade” (p. 64-65), muito interessante, pois aproxima a realidade do aluno ao tema trabalhado, uma vez que mostra uma aplicabilidade para aquilo que está sendo mostrado.

Os autores trabalham a natureza seguindo uma lógica evolutiva ao longo do livro, iniciando com a idéia de natureza externalizada, sendo abordada de maneira mais individualizada, mas que interage entre si, através de seus elementos. Exemplos disto podem ser lidos em: *‘No interior do nosso planeta ocorrem fenômenos que podem alterar as paisagens terrestres, modificando o relevo continental e também o relevo submarino. Esses fenômenos são o tectonismo e o vulcanismo, principais fatores internos’ (Ibidem, p. 75).* Ou ainda, *“Os movimentos das placas tectônicas na crosta terrestre atuam*

*intensamente na modelagem do relevo. Desses movimentos decorrem importantes formações na crosta, como falhas e dobras” (Ibidem, p. 77).* Num segundo momento aparece a articulação da sociedade com a natureza, no sentido de que esta natureza sofre modificações pelas ações antrópicas, mas que também atua sobre as atividades humanas.

*“Em épocas passadas, a influência do clima sobre o ser humano era sentida de uma maneira muito mais intensa do que atualmente. Ao longo do tempo, a sociedade desenvolveu tecnologias e transformou o espaço, de forma que hoje em dia, habita lugares de climas bem diferentes, praticando as mais diversas atividades econômicas. Em regiões de clima frio, o inverno costuma ser rigoroso. Nesses lugares as casas possuem sistema de aquecimento interno e as pessoas usam roupas pesadas quando saem às ruas para se proteger do frio intenso” (Ibidem, p. 134).*

*“Aprendemos que o ser humano faz parte da natureza e dela depende diretamente para sobreviver e construir o espaço geográfico” (Ibidem, p. 172).*

Por fim, é expressa no livro a concepção de recurso, onde a natureza é tratada enquanto subsídio importante para o desenvolvimento das atividades sociais e econômicas.

*“As águas continentais são muito importantes para o sustento e o desenvolvimento da sociedade humana. Necessitamos de água para beber, para lavar e cozinhar os alimentos, para tomar banho. Na atividade agropecuária, precisa-se de água para os animais e para irrigar as lavouras. As indústrias utilizam-se de água para a lavagem de matéria prima, no funcionamento das máquinas, na fabricação de alimentos, entre outras aplicações” (Ibidem, p. 98).*

*“Os seres humanos beneficiam-se do espaço marítimo devido à grande fonte de recursos que ele representa. Além do sal, utilizado na alimentação e na fabricação de vários produtos químicos, a pesca marítima fornece alimentos e se configura como uma importante atividade econômica para boa parte dos países litorâneos do mundo” (Ibidem, p. 107).*

Observamos que o livro não contém uma única concepção de natureza no ensino de Geografia. A opção por este caminho permite perceber a complexidade do tratamento da natureza e a necessidade de reflexão sobre o tema.

Da mesma maneira que no livro anterior, as lacunas e inconsistências identificadas são, basicamente, questões específicas, detalhes algumas vezes. De maneira alguma estes problemas invalidam a utilização desta obra, que ainda escrita sob uma estruturação tradicional, mostra-se muito contemporânea na forma de abordagem e

de tratamento dos conteúdos, pois trata a natureza sob enfoques diferentes e preocupa-se em trabalhar com uma linguagem adaptada ao aluno de quinta série, valorizando o visual através das figuras muito bem colocadas e as experiências concretas/vividas dos estudantes.

capítulo **4** **A Terra e o Universo**

Você já deve ter observado o céu estrelado em uma noite sem nuvens. Será que todos aqueles corpos brilhantes são realmente estrelas? Como e quando a Terra surgiu?

### Visões da Terra

O céu noturno pontilhado de estrelas, a sucessão dos dias e das noites, a mudança de fases da Lua: esses fenômenos, entre tantos outros, sempre aguçaram a curiosidade humana, desde os tempos mais remotos da história.

Hoje em dia sabemos que a Terra é apenas um dos bilhões de astros que existem no Universo. No entanto, questões como o lugar que o nosso planeta ocupa no espaço cósmico, a sua forma, os seus movimentos, vêm intrigando os seres humanos há milhares de anos.

Diversos povos antigos acabaram criando mitos\* e lendas com o objetivo de explicar e de melhor compreender o mundo em que viviam. Veja alguns exemplos a seguir.

Imagine a Terra como uma meia esfera sustentada por elefantes apoiados nas costas de uma tartaruga que, por sua vez, encontra-se sobre uma cobra enrolada. Era assim que os antigos indianos explicavam as formas, dimensões e movimentos da Terra.



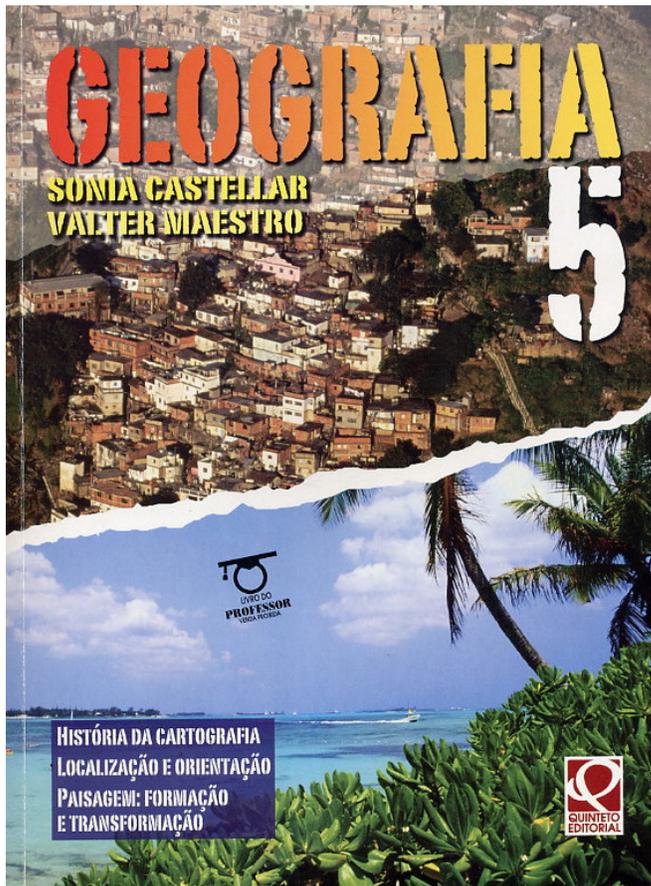
Segundo os mitos egípcios de criação do mundo, Shu, deus do ar (com os braços levantados), separa seus filhos Geb, deus da Terra (deitado), e Nut, deusa dos Céus (em postura arcada). Em algumas versões desse mito, o Sol e a Lua são representados como barcos que navegam sobre o corpo de Nut.



Para os babilônios, a superfície terrestre possui a forma do casco de um navio embarcado. Em torno dela existia um oceano e uma grande cadeia de montanhas que, por sua vez, sustentava a imensa cúpula celeste. Dia e noite, o Sol e a Lua deslizavam pela grande cúpula azulada.



**Figura 5** – Diferentes visões da Terra, em distintas civilizações. Chamamos à atenção para a pergunta que introduz o capítulo que promove a reflexão do aluno sobre o espaço vivido, sobre suas experiências, partindo do concreto para desenvolver conhecimentos abstratos. Extraído de Boligian *et al.* (2001, p. 41).



**Figura 6** - Capa do livro ‘Geografia’ de Sônia Castellar e Valter Maestro, Quinteto Editorial, 2001.

## 2.4 – Livro ‘Geografia’

### CONCEPÇÃO DE NATUREZA

A concepção de natureza expressa pelos autores está baseada na articulação com a sociedade, porém não predomina a idéia de recurso natural. O livro (Figura 6) foi escrito com o objetivo de romper com a Geografia Tradicional, no que tange a dicotomia entre Geografia Humana e Física. A natureza é composta de elementos que sofrem transformações e passam por processos que contribuem para modificar as paisagens da superfície, comprovando a dinâmica da natureza. Estes elementos naturais aparecem integrados, de maneira original, a exemplo da página 104 onde é proposta a pergunta: *‘Você já parou para pensar no que aconteceria se um dos elementos da natureza desaparecesse? De que forma esse desajuste atingiria os demais elementos?’* (CASTELLAR & MAESTRO, 2001). Por outro lado, as mudanças na paisagem também são causadas pela prática econômica da sociedade; o Homem acelera as transformações da paisagem através do desenvolvimento de técnicas para extrair os recursos naturais. Os problemas ambientais são muito enfatizados na leitura como consequência de uma conduta inadequada da sociedade.

### CONTEÚDOS ABORDADOS

O livro está dividido em 3 unidades. A unidade 1 “Aprendendo cartografia” trata temas da natureza nos capítulos “A localização e a orientação” e “As diferentes concepções da Terra”. Na unidade 2 chamada “Paisagens”, a natureza é abordada nos capítulos “A origem da Terra e das paisagens”, “A vida modificando as paisagens” e “As mudanças provocadas pela vida”. Por fim a unidade 3 “As dinâmicas da natureza e a ação humana: apropriação dos recursos e mudanças nos ritmos” trabalha aspectos da natureza nos capítulos “A dinâmica da atmosfera”, “A dinâmica da água no Planeta Terra” e “A dinâmica do relevo”. No final de cada capítulo existem, também, os projetos propostos pelos autores com o objetivo de sistematização dos conteúdos abordados, procurando envolver conhecimentos e habilidades relacionados a várias disciplinas.

## CLAREZA E ADEQUAÇÃO AO NÍVEL DO ENSINO

O livro aborda a natureza de maneira bastante adequada à faixa etária, pois, como já enfatizamos, apresenta muitas tarefas, ilustrações coloridas e textos bem escritos. Práticas constantes em várias seções do livro são as atividades propostas antes de iniciar o conteúdo propriamente dito. Estas, associadas à valorização da pesquisa defendida pelos autores, vão ao encontro de um ensino de Geografia contemporâneo que rompe com a Geografia Tradicional. Nas palavras dos autores: *‘Uma importante função da escola é contribuir para que o aluno organize seu pensamento a partir do conhecimento informal, da cultura que adquire em ambientes não-escolares – ou seja, atuar na sistematização do conhecimento científico e na formação de conceitos’* (CASTELLAR & MAESTRO, 2001, p.6). Os projetos propostos no livro satisfazem as exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais que sugerem trabalhos integrados, com temas transversais de maneira a despertar no aluno a consciência do seu papel enquanto cidadão, enquanto pessoa ativa nas transformações sociais (BRASIL, 1997).

## LACUNAS NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS

Encontramos poucas lacunas e inconsistências no livro. Muitos deles são problemas recorrentes na grande parte dos livros analisados, como a questão do efeito estufa e o derretimento das calotas polares (p. 138). Algumas figuras necessitam ser acompanhadas de textos explicativos, uma vez que parecem estar soltas no livro, como o bloco diagrama de falhas e dobramentos (p. 65). Isto por que alguns temas ficam muito esquemáticos, podendo se tornar difíceis para os leitores, como os terremotos (p. 67). A figura da página 129 sobre centros de pressão apresenta de maneira invertida a nomenclatura dos centros: centros de alta pressão são chamados de ciclones e os de baixa pressão, anticiclones. Neste caso acreditamos ser um equívoco na edição da figura, já que no texto referente à ilustração os autores expressam a informação correta. Alguns conceitos geomorfológicos apresentam equívocos como Leque fluvial (p. 180) e movimentos de massa (p. 185). Nestes últimos os desenhos não condizem com os conceitos explicitados. Sobre as camadas atmosféricas (p. 125), detectamos uma pequena confusão na explicação da termosfera, onde inclui a ionosfera, enquanto, na verdade, estas são duas maneiras de classificar a mesma camada da atmosfera sob critérios distintos.

Com uma estrutura bastante enxuta, ‘Geografia’, traz, numa análise mais superficial, uma disposição de conteúdos semelhante aos demais materiais do gênero, como já explicitamos anteriormente, entretanto, mais detalhadamente articula os temas naturais entre si e aos sociais, não trabalhando ao longo de seus capítulos assuntos isolados, numa seqüência tradicional. Esta estruturação mostra o empenho dos autores em romper com uma concepção característica da Geografia Tradicional, de listagens e classificações de tópicos da Geografia Física, aparte das questões sociais. A seguir, temos alguns trechos que refletem esta postura:

*“Você já parou para pensar no que aconteceria se um dos elementos da natureza desaparecesse? De que forma esse desajuste atingiria os demais elementos? Para responder a essas questões, é importante compreender as relações entre os elementos da natureza e, em especial, a forma como os seres humanos interferem no equilíbrio natural entre esses elementos” (CASTELLAR & MAESTRO, 2001, p. 104).*

*“O próprio consumo de alimentos pelos seres humanos pode causar desequilíbrio da cadeia alimentar. Os grupos humanos primeiro alimentavam-se de frutas e raízes e praticavam a caça, depois aprenderam a cultivar” (Ibidem, p. 109).*

*“O conjunto das diferentes formas que compõem a superfície terrestre resulta da ação das forças naturais, como a água e o ar, com seus ritmos antigos e novos. Além de ocorrer em função da dinâmica da natureza, essas modificações resultam da ação humana” (Ibidem, p. 171).*

## CONSISTÊNCIA

O livro analisado apresenta os conteúdos da natureza de maneira muito interessante e original, com muitas atividades práticas, ilustrações coloridas e textos bem sintéticos e objetivos, mas muito bem escritos. Os conteúdos estão bastante atualizados, em muitos casos trazendo informações pouco comuns em outros livros analisados, a exemplo das divisões das camadas da Terra (p. 57) e transgênicos (p. 112). Os autores conseguem transformar temas que geralmente não são bem explorados pelos demais livros por serem muito abstratos em uma leitura simples e agradável que, acompanhada de figuras bem colocadas, valorizam este livro, por exemplo, o Big Bang (p. 54) e a Teoria da Nebulosa (Figura 7). As figuras são um ponto alto do livro, um bom exemplo é a ilustração sobre a ação gravitacional (p. 26), que é apresentada de forma muito didática, melhorando a abordagem de um tema que, em geral é muito abstrato para a idade dos leitores (Figura 8). Os textos complementares extraídos de jornais e revistas são muito interessantes e pertinentes ao tema. Nestes textos, são também trazidos conceitos não abordados no livro texto, como o conceito de clima no texto “O clima como recurso natural” (p. 122). Um ponto muito interessante é relativo a alguns assuntos, em que os autores apresentam leituras que promovem um comparativo entre concepções religiosas e científicas, trazendo elementos importantes para a discussão, como por exemplo, as diferentes teorias para a origem da vida (p. 74-77). Os projetos aos quais já nos referimos constituem um destaque do livro, uma vez que integram os temas estudados de maneira prática e interessante, concretizando e mostrando a aplicação do que foi aprendido.

A concepção de natureza expressa no livro segue a mesma lógica já mencionada. Esta está baseada na articulação com a sociedade, no sentido de apresentar dinâmica própria que contribui para modifica-la ao longo do tempo, mas sofrer transformações advindas da prática econômica da sociedade. Os impactos ambientais são destacados na leitura como conseqüência de uma conduta inadequada da sociedade. Também é abordada, mas de maneira menos contundente a visão de recurso, embora, segundo os autores o Homem acelera as transformações da paisagem através do desenvolvimento de técnicas para extrair os recursos naturais.

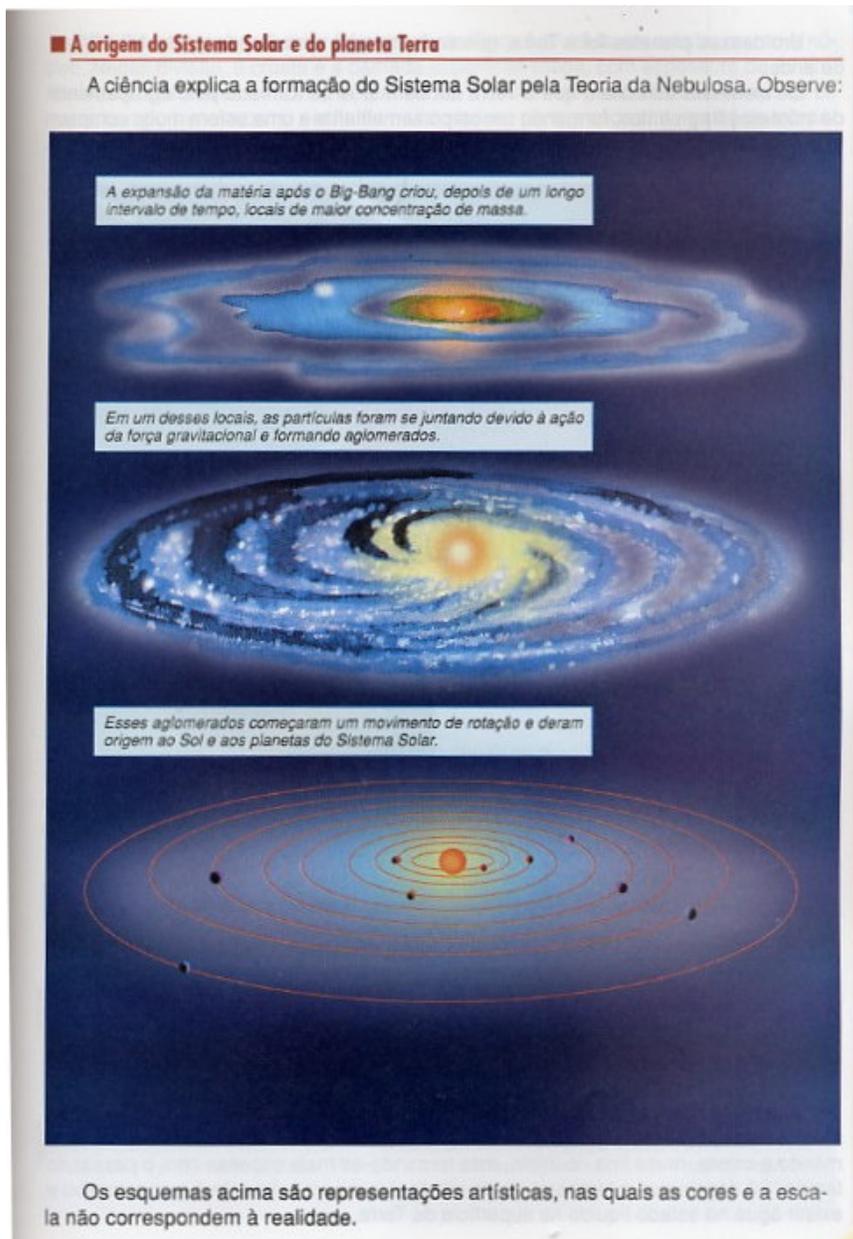
*“Além das transformações promovidas pela natureza (terremotos, vulcões, inundações, secas) ocorrem transformações resultantes da ação dos seres humanos, que se apropriam dos lugares, usando e interferindo na natureza. A agricultura ocupou muitas áreas de vegetação nativa. O surgimento das cidades transformou o relevo, os rios e até os climas dos lugares. Enfim, o que natureza demorou milhões de anos para criar, os seres humanos vêm modificando rapidamente em função da exploração desordenada dos recursos naturais” (Ibidem, p. 98).*

*“A mudança na maneira de viver da sociedade moderna, e que também pode ser constatada nas paisagens do planeta, refere-se às questões ambientais que podem trazer prejuízo ao bem-estar social” (Ibidem, p. 114).*

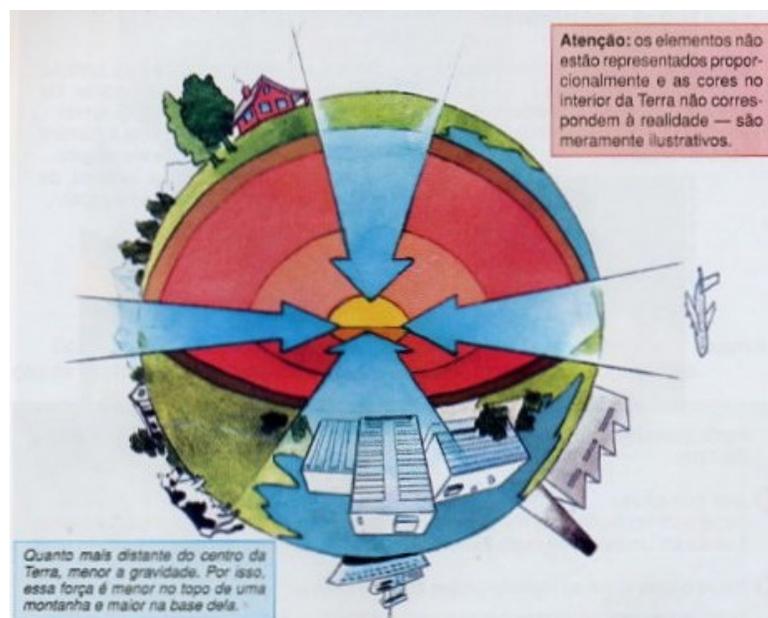
*“As novas paisagens – produzidas pela ação transformadora dos seres humanos, sobretudo motivados pela sociedade industrial que se instalou em grande parte dos países – tomam conta do planeta. Os seres humanos passam a ser, cada vez mais, os elementos decisivos no processo de formação do lugar, construindo e reconstruindo paisagens” (Ibidem, p. 115).*

Novamente, não encontramos lacunas e inconsistências substanciais, apenas chamamos à atenção para um cuidado um pouco maior com conceitos relativos à Geomorfologia, uma vez que os problemas encontrados na leitura centram-se basicamente no âmbito das formas e processos de formação do relevo.

Com texto bem elaborado, associado a figuras muito didáticas e atividades dinâmicas este livro constitui uma opção muito interessante para o professor que busca romper com barreiras ainda muito comuns à Geografia, como a dicotomia Geografia Física e Geografia Humana e a valorização da memorização no ensino. As figuras escolhidas como exemplos são interessantes, pois a primeira apresenta a Teoria da Nebulosa (Figura 7) de maneira acessível aos alunos de 5<sup>a</sup> série, com uma seqüência de desenhos muito claros, acompanhados de frase explicativa bastante objetiva e, a segunda (Figura 8) expressa de forma concreta a força gravitacional (com setas que apontam a força direcionada ao núcleo da Terra), mostrando porque os corpos não ficam soltos no espaço. Entre as atividades propostas pelos autores, temos três destaques: o modelo de terremoto, elaborado com dois pedaços de madeira, um pedaço de papel, cola e tachinhas. (*Ibidem*, p. 69); a observação do céu durante sete dias para observação dos tipos de nuvens e quantidade de chuva precipitada (*Ibidem*, p. 127), e o modelo de tornado usando água com gás e sal (*Ibidem*, p. 132).



**Figura 7** – Ilustração apresentada para esquematizar a Teoria da Nebulosa. Extraído de Castellar e Maestro (2001, p. 55).

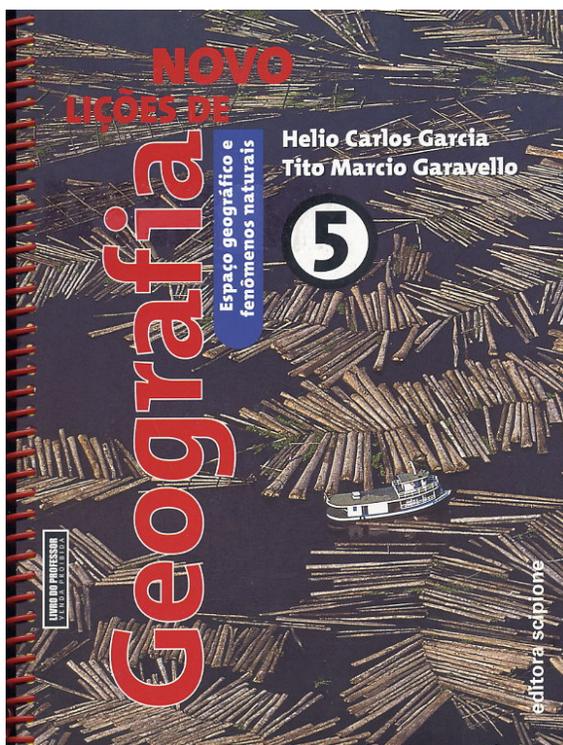


**Figura 8** – Ilustração sobre a força da gravidade. Extraído de Castellar e Maestro (2001, p. 26).

## 2.5 – Livro ‘Novo – Lições de Geografia’

### CONTEÚDOS ABORDADOS

O livro (Figura 9) está dividido em quatro unidades principais, divididas em capítulos e sub-capítulos. A Unidade 1 chama-se ‘Descobrimo a Geografia’ e aborda aspectos da natureza no capítulo 1 ‘Aprender Geografia’, sub-capítulos ‘A paisagem’ e ‘O espaço geográfico’; capítulo 2 ‘A Terra e o Universo’, sub-capítulos ‘Observando o céu’, ‘O que estuda a Astronomia’, ‘Estrelas e galáxias’, ‘O Sistema Solar’, ‘A Terra é parte do Universo’, ‘A Lua é o satélite da Terra’, ‘A conquista espacial’ e capítulo 3 ‘Os movimentos da Terra e suas conseqüências’, sub-capítulos ‘A Terra se movimenta’, ‘O movimento de rotação’, ‘A orientação’, ‘A orientação pelo Sol’, ‘As coordenadas geográficas’, ‘Os fusos horários’, ‘O movimento de translação’, ‘As estações do ano’. A Unidade 2 chama-se ‘As formas da Terra’ e aborda aspectos da natureza no capítulo 5 ‘O nosso planeta’, sub-capítulos ‘As camadas da Terra’, ‘As rochas’, ‘As placas tectônicas’, ‘A evolução da Terra’, ‘Recursos minerais’ e capítulo 6 ‘O relevo’, sub-capítulos ‘Observando o relevo’, ‘Os agentes modificadores do relevo’, ‘As formas de relevo’, ‘O relevo do Brasil’. A Unidade 3 intitulada ‘As Águas’ trata da natureza no capítulo 7 ‘As águas do planeta’, sub-capítulos ‘A hidrosfera’, ‘Os oceanos e os mares’, ‘O relevo oceânico’, ‘Características das águas oceânicas’, ‘As correntes marítimas’, ‘As ondas e as marés’ e capítulo 8 ‘Os rios e as águas subterrâneas’, sub-capítulos ‘A importância dos rios’, ‘Características dos rios’, ‘A hierarquia fluvial’, ‘Os rios e a navegação’, ‘Os rios e a irrigação’, ‘Os rios e a geração de energia’, ‘As águas subterrâneas’. A Unidade 4 chamada ‘Paisagens naturais e o ser humano’ fala da natureza no capítulo 9 ‘O clima e a vegetação’, sub-capítulos ‘A atmosfera’, ‘As camadas da atmosfera’, ‘O tempo e o clima’, ‘Temperatura do ar’, ‘Umidade do ar e precipitações’, ‘Pressão atmosférica’, ‘As massas de ar’, ‘Grandes paisagens naturais’, ‘Paisagens equatoriais e tropicais’, ‘Paisagens temperadas’, ‘Paisagens das altas latitudes’, ‘A biosfera’ e capítulo 10 ‘O espaço geográfico em formação’, sub-capítulos ‘A realidade que nos cerca’, ‘O espaço geográfico nem sempre foi assim’, ‘A importância do conhecimento’, ‘O espaço geográfico em transformação’, ‘Nosso presente’, ‘Nosso futuro’.



**Figura 9** - Capa do livro ‘Novo – Lições de Geografia’ de Hélio Garcia e Tito Garavello, Editora Scipione, 2002.

Seguindo a mesma lógica do segundo livro analisado, ‘Novo – lições de Geografia’ apresenta uma estrutura tradicional, bastante detalhada, que parte dos temas já identificados. Entretanto é um livro diferenciado em seus objetivos e na forma de ver e fazer a construção do conhecimento. Isto porque aborda os temas da natureza de maneira mais simples e objetiva, com o

intuito de construir noções e não exigir que alunos em fase de desenvolvimento operatório concreto compreendam assuntos na sua grande maioria abstratos demais. Exemplos disto são: *‘Que são as estações do ano? São grandes modificações que ocorrem no clima e na temperatura dos hemisférios norte sul da Terra, de forma periódica, no decorrer do ano’* (GARCIA & GARAVELLO, 2002, P. 54) e *‘Hoje sabemos que a litosfera se move. Ela é como uma ‘casca de ovo cozido’, partida em pedaços (placas tectônicas), que se movimentam lentamente sobre o manto. Isso significa que os continentes, por exemplo, estão em movimento.(...) Esse fenômeno é denominado Tectônica de Placas’* (Ibidem, p. 83). Este objetivo não invalida o livro, muito pelo contrário, mostra um amplo conhecimento dos autores sobre práticas pedagógicas e uma preocupação com a linguagem e com a forma trabalhar conceitos de maneira dinâmica e interessante para os alunos.

Sobre a natureza, há alternância de duas concepções ao longo do livro, ora aparece a concepção de recurso natural, para suprir as necessidades e os desejos humanos, ora de externalidade, sendo tratada de maneira isolada e descritiva. Os autores não explicitam, mas deixam subentendido este conceito/concepções da natureza. A concepção de recurso se expressa quando dizem:

*‘você já reparou como os rios são importantes para nós? Sabemos que atualmente os rios podem ser aproveitados de diferentes maneiras. É graças às forças de suas águas que podemos ter energia em casa para acender lâmpadas e fazer funcionar os aparelhos domésticos’*(Ibidem, p. 132).

*‘A irrigação serve para levar água às plantações que se encontram em áreas áridas, onde chove pouco. O uso dos rios para esse fim explica, em grande parte, a concentração histórica de população ao longo de alguns dos mais importantes rios do mundo’*(Ibidem, p. 139).

A idéia de natureza enquanto externalidade aparece nos seguintes trechos do texto:

*‘É difícil perceber todas as modificações na paisagem natural, porque muitas delas ocorrem muito lentamente, ao longo de milhares de anos. Há dois tipos de forças (ou agentes) que modificam o relevo terrestre: as internas e as externas. Os agentes internos originam processos no interior do globo, que são capazes de modificar a superfície terrestre. Os mais importantes são a tectônica, os abalos sísmicos e o vulcanismo. (...) os agentes externos são fenômenos que atuam na superfície do relevo, modificando suas formas. Os principais agentes modeladores são a chuva, os rios, o vento e as geleiras’*(Ibidem, p. 100 e 102).

*‘O curso do rio, isto é o caminho que ele percorre na nascente até a foz, pode ser dividido em três partes: o alto curso, ou curso superior, que*

*corresponde ao trecho próximo á nascente; o curso médio, que corresponde à mais extensa das três divisões; e o baixo curso, ou curso inferior, trecho próximo de sua foz, que é local onde o rio deságua”(Ibidem, p. 133).*

#### CLAREZA E ADEQUAÇÃO AO NÍVEL DO ENSINO

A linguagem está adaptada ao nível de ensino, embora algumas vezes os assuntos apareçam de maneira muito sintética e objetiva exigindo que o professor faça um trabalho mais aprofundado sobre a temática. As figuras adaptadas são um ponto positivo deste material, assim como os textos literários e científicos (devidamente adaptados) apresentados. A idéia proposta pelos autores de trazer um livro sintético e dimensionado para aulas dinâmicas e objetivas é bastante interessante e indicada para alunos de quinta série que necessitam de aulas que partam da vida, do concreto, de experiências pessoais. Em relação ao conceito de natureza, os autores não explicitam, deixam sub-entendido este conceito. Observamos que esta leitura não sendo explícita, não é percebida pelas crianças nesta faixa etária.

No que se refere às lacunas e inconsistências identificadas, encontramos novamente conceitos bastante específicos e equívocos comuns a outros livros analisados. Até o momento notamos uma certa repetição nas temáticas com problemas, sendo identificados os mesmo equívocos em vários livros, questões que mostraremos em detalhe no capítulo seguinte. Mesmo com estas lacunas, este é um material consistente e inovador na maneira ver o ensino da natureza, de modo mais objetivo e sintético devidamente adequado a alunos entre 10 e 11 anos de idade.

Esta objetividade pode ser problema para uns, mas não para outros, pois acreditamos ser um livro indicado para aquele professor que busca aulas dinâmicas e esteja disposto a ir além do livro. Alguns conceitos são bastante sintéticos merecendo um aprofundamento, como por exemplo, a temática das cheias (*Ibidem*, p. 135) que trataremos no próximo capítulo. Entretanto, acreditamos que esta e outras tarefas cabem ao professor. O professor deve ampliar os horizontes, buscar novas idéias para suas aulas, pois o livro é um meio, não um fim. Os textos literários infantis que aparecem ao longo do texto constituem pontos altos do livro (Figura 10), uma vez que promovem a

interação da literatura com temas da Geografia, abrindo novas possibilidades de trabalhos, inclusive aqueles interdisciplinares com professores de português e literatura.

### **LACUNAS NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS**

Detectamos algumas lacunas nas construções de conceitos, como no tópico “Os agentes modificadores do relevo” o conceito de intemperismo (p. 103) reduz-se a simples desintegração da rocha em pedaços menores, mostrando uma simplificação conceitual. Neste mesmo item trabalha os agentes do relevo de forma extremamente sintética e até incompleta (p. 103-104), sem exemplos ou figuras ilustrativas, reduzindo esta abordagem a uma lista de agentes, sem uma visualização das formas. O conceito de morfogênese apresentado está equivocado.

Em “Os oceanos e os mares” (p. 117-118), os autores utilizam os nomes Oceano Glacial Ártico e Antártico para designarem os oceanos localizados próximos aos pólos, indicando, de forma equivocada, que não são oceanos, pois passam grande parte do no congelados.

No item “O relevo oceânico”, onde a divisão interna do relevo oceânico (p. 121) aparece de forma equivocada, indicando apenas dois níveis principais: a margem continental e a planície abissal. Além disto é feita uma abordagem inconsistente do conceito de planície abissal (p. 122).

Nota-se, também, que em alguns assuntos uma abordagem muito sucinta de modo que acaba prejudicando a aprendizagem, como quando trata dos assuntos das cheias dos rios (p. 135).

Quando trabalha a atmosfera, o livro apresenta uma visão muito simplificada das camadas atmosféricas (p. 150), excluindo a mesosfera e colocando uma imagem de um avião voando em altitudes superiores a 80 km, algo muito improvável pela rarefação significativa do ar. Além disto, notamos a confusão recorrente na maior parte dos livros com as duas classificações para as camadas da atmosfera, misturando critérios de temperatura e estado elétrico do ar.

### **CONSISTÊNCIA**

Como já foi mencionado, este livro caracteriza-se por uma abordagem sucinta, em linguagem mais simplificada, própria para a faixa etária dos alunos de quinta série. Desta maneira observam-se explicações e descrições muito sintéticas, reduzidas aos conceitos fundamentais ligados ao tema; não são trazidos para a leitura elementos novos, complementares ao assunto; há uma valorização do básico, da objetividade. Entretanto notamos que em relação à produção de conhecimento, os autores trazem trabalhos atualizados, como, por exemplo, a nova classificação do relevo brasileiro feita por Jurandir Ross de maneira adaptada à idade (p. 110) e a divisão das bacias hidrográficas brasileiras. Um ponto, também, interessante do livro é a abordagem mais integrada dos elementos naturais, como por exemplo, o tema clima e vegetação trabalhados em conjunto nos itens “Paisagens equatoriais e tropicais” (p. 160) e “Paisagens temperadas” (p. 163). Chamamos, também, à atenção para o fato do livro optar por exibir textos explicativos de determinados assuntos elaborados por revistas científicas, jornais e livros de outros autores para complementar os tópicos trabalhados, como o texto sobre estuários e deltas (p. 134) inserido no capítulo 8 “Os rios e as águas subterrâneas”. Além destes textos também salientamos o fato dos autores trazerem no final de alguns capítulos fragmentos de textos literários de autores infantis, como Monteiro Lobato (p. 96), Cecília Meireles (p. 20) e Carlos Drummond de Andrade (p. 185) para ilustrar e concretizar temas trabalhados (Figura 10).



**Figura 10** - Texto literário de Monteiro Lobato apresentado no final do capítulo sobre o relevo da Terra. Extraído de Garcia e Garavello (2002, p. 95).

## CONCEPÇÃO DE NATUREZA

A concepção de natureza neste livro aparece predominantemente como um elemento que compõe os quatro domínios básicos do Planeta (atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera), mas que sofre alterações humanas ao longo do tempo histórico. O Homem é visto enquanto modificador da paisagem, a natureza sofre transformações importantes para valorização do ser humano no espaço.

Alguns tópicos, como ‘Sistema Solar’, ‘Coordenadas geográficas’, ‘As rochas’, ‘As formas de relevo’, são tratados enquanto externalidades, a abordagem do assunto não é feita de maneira a relacioná-lo à sociedade. Nestes tópicos a descrição e caracterização dos fenômenos geográficos predominam, embora de forma bastante sucinta e na maioria das vezes com linguagem simplificada, dada a faixa etária dos alunos. Salientamos que no início de cada capítulo, os textos procuram fazer a relação dos fenômenos naturais com a sociedade, mostrando como as pessoas os estudam, ou como estes fenômenos influenciam a vida humana.

Assuntos como ‘Os recursos minerais’, ‘Os rios e a navegação’, ‘Os rios e a irrigação’, ‘Os rios e a geração de energia’, ‘As águas subterrâneas’, ‘Grandes paisagens naturais’ são abordados seguindo a concepção de natureza enquanto recurso, enquanto fruto do trabalho do Homem.

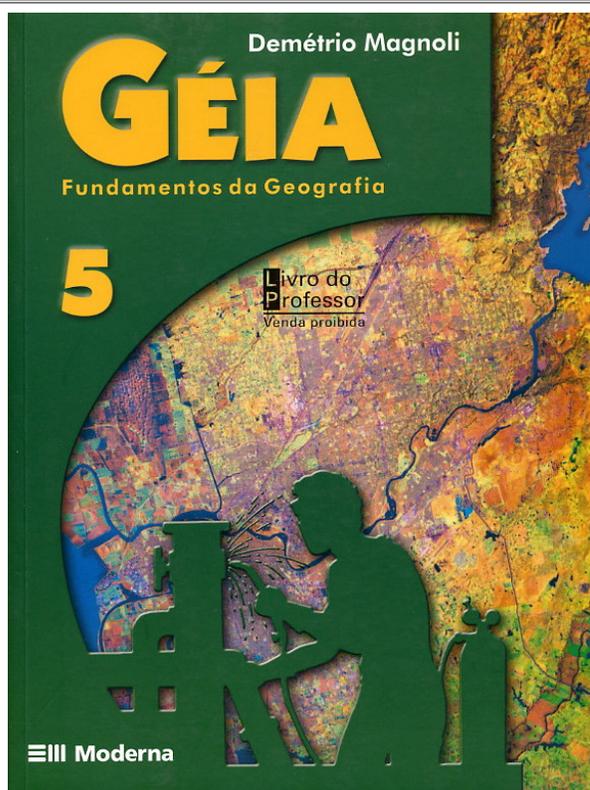
Chamamos atenção para o último capítulo que procura fazer um fechamento dos assuntos trabalhados no livro, trabalhando a transformação da natureza ao longo do tempo geológico e do tempo histórico. Neste capítulo nota-se uma abordagem mais ligada à Geografia Crítica, em que a natureza é um recurso e se transforma pelo trabalho humano.

A partir da abordagem apresentada no livro, os autores alternam conceitos de natureza como externalidade e natureza como recurso.

## 2.6 – Livro ‘Géia – Fundamentos da Geografia’

**CONTEÚDOS ABORDADOS**

Este livro (Figura 11) divide-se em 2 unidades principais, estando estas divididas por sua vez em 3 etapas, cada uma delas com seus respectivos capítulos e sub-capítulos. A natureza aparece de forma mais evidente na unidade 1 “A dinâmica da natureza”. Nesta unidade é contemplada na etapa 1 “A máquina Terra”, capítulos 1 “Planetas e satélites do Sistema Solar”, sub-capítulos ‘Paisagens de outros mundos’ e ‘Paisagens do nosso mundo’; 2 ‘O motor interno da Terra’, sub-capítulos ‘O espaço interior’ e ‘Jangadas sobre o magma’; 3 ‘O motor externo da Terra’, sub-capítulos “A Terra é azul!” e ‘O ciclo hidrológico’. Na etapa 2 ‘Paisagens em movimento’, a natureza aparece nos capítulos 4 ‘O tempo profundo’, sub-capítulos ‘Interpretando as rochas e os fósseis’ e “A coluna geológica e a deriva dos continentes”; 5 ‘Yosemite: a natureza em ação’, sub-capítulos ‘Uma história de 500 milhões de anos’ e ‘Os tempos recentes’; 6 ‘Esculturas das águas e dos ventos’, sub-capítulos “As ilhas e as formas do litoral”, ‘Dunas e oásis’ e ‘Cachoeiras e meandros’. Na etapa 3 “A diversidade da biosfera” a natureza é mostrada nos capítulos 7 ‘Luz e calor’, sub-capítulos ‘Insolação’ e ‘O movimento aparente do Sol’; 8 ‘As trocas de energia’, sub-capítulos ‘Massas de ar e equilíbrio térmico’ e ‘Rios no meio do mar’; 9 ‘A esfera da vida’, sub-capítulos ‘Biosfera: o ambiente dos organismos’, “As plantas e os ecossistemas” e ‘Paisagens da Terra’. Na segunda unidade ‘O espaço dos homens’, a abordagem da natureza muda completamente, aparecendo somente na etapa 2 ‘Sociedade e natureza’, nos capítulos 13 ‘Energia e recursos naturais’, sub-capítulos ‘Trabalho e energia’, ‘Os combustíveis fósseis’ e ‘Fontes energéticas renováveis’; 15 ‘Técnicas e trabalho: agropecuária’, sub-capítulo ‘Domesticando a natureza’. Por fim, na etapa 3 ‘Espaço, memória e cartografia’ temas ligados à natureza aparecem nos capítulos 17 ‘Espaço geográfico e percepção’, sub-capítulos ‘Os sentidos e a cultura’ e ‘Trajetos e cenários urbanos’; 18 ‘Coordenadas geográficas’, sub-capítulos ‘Posição relativa de um lugar’, ‘Coordenadas geográficas e posição absoluta’ e ‘O movimento de rotação e os fusos horários’

**LACUNAS NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS**

Lacunas e inconsistências encontradas foram: conceito de orvalho e geada (p. 31); equívocos na caracterização das camadas atmosféricas, expressos no desenho e no texto, quando mistura duas classificações distintas (p. 27-28); uso da nomenclatura Oceano Glacial Ártico e Antártico (p. 33); elevação continental (p. 58); erosão eólica (p. 61); desenho das fases de evolução de um rio (p. 63), onde é passada a idéia de que cada setor do rio está em uma fase (juvenil – curso superior, maturidade – curso médio e senil – curso inferior); intemperismo (p. 84); chuvas frontais (p. 80); geleiras eternas (p. 89).

**Figura 11** - Capa do livro ‘Géia – Fundamentos da Geografia’ de Demétrio Magnoli, Editora Moderna, 2002.

### CONCEPÇÃO DE NATUREZA

Notamos duas visões distintas de natureza expressas no livro, na primeira unidade a natureza é analisada enquanto externalidade, não sendo compreendida de maneira associada à sociedade, mas sim articulada entre si, pois seus elementos são trabalhados de maneira integrada. Para o autor, *“os diferentes componentes da natureza devem ser identificados e seus mecanismos próprios devem ser evidenciados. Mas esta é apenas uma plataforma, necessária, para a meta verdadeira: a compreensão do meio natural como uma totalidade”* (MAGNOLI, 2002, p. 9).

Na unidade 2 do livro, como já afirmamos, a natureza recebe um tratamento bem diferente, passando de externalidade para recurso de forma bastante explícita. O objetivo desta unidade é a construção do conceito de espaço geográfico, *“(...) abordando os processos de humanização do meio nas suas dimensões econômicas, políticas e culturais”* (Ibidem, p. 15).

### CLAREZA E ADEQUAÇÃO AO NÍVEL DO ENSINO

Acreditamos que a linguagem utilizada na construção do conhecimento não está adequada, porque os textos são muito longos, sem muitas ilustrações, o que torna a leitura exaustiva.

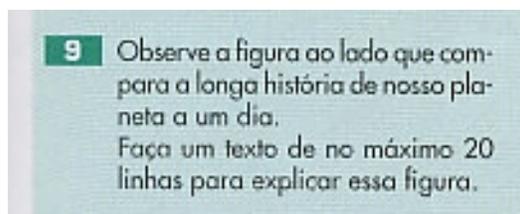
Associado a isto, não aparecem textos complementares, como normalmente estávamos encontrando nos outros livros, restringindo o uso do livro à leitura e resposta a questionários.

Os questionamentos, por sua vez, valorizam intensamente à memorização desnecessária (Figura 12). Esta postura se distancia muito da nova proposta de ensino de Geografia, baseada nas reais necessidades dos alunos, suas experiências em aulas dinâmicas e diferenciadas.

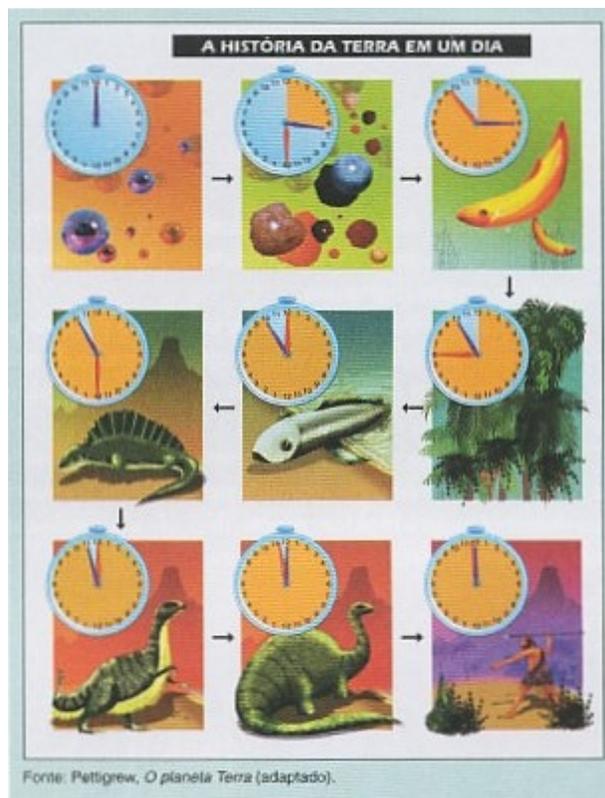
### CONSISTÊNCIA

Os conceitos e temas trabalhados na sua grande parte estão atualizados, entretanto não estão adequados para a leitura de alunos de quinta série, considerando as estruturas cognitivas que têm desenvolvido até o momento. Alguns temas são muito abstratos, necessitando uma adaptação ou até a retirada do texto, como por exemplo, A Teoria da Evolução de Darwin (p. 43). Da mesma forma encontramos conceitos muito profundos, desnecessários para a construção das idéias em questão. São eles: orogênese (p. 46), Idade do Gelo (p. 54), transgressões e regressões marinhas (59). Uma característica peculiar deste livro é trazer conceitos importantes da natureza, fora da estrutura do texto principal, indicados por setas na margem da página. Esta ação poderia ser uma forma de valorizá-los, destacando-os do texto e mostrar que a natureza tem seus elementos integrados uns aos outros, não fosse a forma com que isto é feito: as letras são muito pequenas e a linguagem em alguns momentos não é simplificada. Outro ponto interessante é o fato dos conceitos estarem inseridos em textos que não necessariamente abordam o assunto, a exemplo vulcões e cânions trabalhados em um texto que fala do planeta Marte (p. 12-13) (Figura 13). Esta prática é positiva, pois integra conteúdos e torna o aprendizado mais interessante para o aluno, não seguindo aquelas listagens da Geografia Tradicional que abordam os elementos naturais de modo isolado. Entretanto, novamente enfatizamos: a forma em que são abordados não chama a atenção do leitor, uma vez que estes conceitos não aparecem em destaque. Mais uma vez, encontramos um livro que valoriza muito exemplos referentes a outros países, longe do espaço de vida do aluno, como por exemplo um capítulo inteiro dedicado à evolução do Vale Yosemite nos Estados Unidos (p. 51-57). Algumas figuras são muito carregadas de informações, afetando visualmente e impedindo o alcance do objetivo almejado, por exemplo, as figuras “O solstício e os trópicos” (p. 72) e “Posição aparente do Sol nos solstícios” (p. 71). As leituras comentadas no final das unidades não são indicadas para faixa etária a que se destinam, por utilizarem termos muito complexos, não adaptados.

‘GÉIA - Fundamentos da Geografia’ é um livro com uma estrutura tradicional na unidade em que aborda a natureza, mas que não valoriza unicamente os aspectos naturais, dedicando a segunda unidade à dinâmica social. Consideramos tradicional, no sentido de seguir a lógica básica dos estudos da natureza iniciando pelo Universo, Sistema Solar, Planeta Terra e suas esferas.



**Figura 12** – Atividade proposta para os alunos que valoriza a memorização excessiva, por exigir dos alunos o conhecimento da escala geológica (suas eras e períodos) para a elaboração do texto. Extraído de Magnoli (2002, p. 39).



Esta divisão estrutural do livro reflete diretamente as diferentes abordagens para os temas da natureza. Na primeira unidade a natureza é mostrada enquanto externalidade, sendo caracterizada e descrita em seus processos de maneira bastante tradicional (ver caixa de conteúdos abordados). No entanto, chamamos à atenção para a integração dos elementos naturais entre si (Figura 13), uma vez que o autor acredita que *“os diferentes componentes da natureza devem ser identificados e seus mecanismos próprios devem ser evidenciados. Mas esta é apenas uma plataforma, necessária, para a meta verdadeira: a compreensão do meio natural como uma totalidade”* (MAGNOLI, 2002, p. 9). O texto abaixo ilustra esta afirmação:

*“Todos os eventos da história geológica do Vale de Yosemite deixaram impressas suas marcas na paisagem atual. Os paredões de granito nos informam sobre um tempo muito distante, quando o dobramento da Serra Nevada ainda não tinha se formado e o magma das profundezas se consolidou abaixo da superfície. A forma do vale em U, conta a história da erosão glacial num tempo mais próximo. As marcas da ação do gelo aparecem nos paredões de granito. Muitas cachoeiras também surgiram devido à erosão glacial. Antigamente, os rios que as formam desciam por vales secundários até o cânion. Quando a geleira escavou a base desses vales, apareceram as atuais quedas d’água. O fundo plano do Vale de Yosemite e a vegetação que o recobre contam uma história bem recente, de alguns milhares de anos. Esses elementos da paisagem narram a*

*sedimentação do antigo lago, pela ação das chuvas e dos ventos” (Ibidem, p. 56-57).*

Na unidade 2, os temas ligados á natureza reduzem-se de forma significativa e passam a ser percebidos como recurso de forma bastante explícita. O objetivo desta unidade é a construção do conceito de espaço geográfico, *(...) abordando os processos de humanização do meio nas suas dimensões econômicas, políticas e culturais” (Ibidem, p. 15).*

*“As sociedades contemporâneas são vorazes consumidoras de energia. Essa energia é produzida a partir da exploração dos recursos naturais, como o carvão, o petróleo, a água corrente dos rios e até mesmo os ventos. É ela que move as máquinas industriais e agrícolas, ilumina as cidades, impulsiona os meios de transportes aquáticos, terrestres e aéreos” (Ibidem, p. 130).*

*“Os caminhos naturais dos mares e rios, as estradas construídas pelas sociedades e os diversos meios de transmissão de informações aproximam os lugares. Através deles os recursos naturais, as técnicas e a capacidade de trabalho de cada lugar entram em contato com consumidores de todos os outros lugares” (Ibidem, p. 130).*

Mais uma vez, repetem-se as inconsistências presentes nos demais livros, o que indica dificuldades de compreensão ou falta de atenção na elaboração de determinados conceitos por parte dos autores de livros didáticos, que em parte podem ser reflexo na escolha das fontes bibliográficas adequadas.

Geia é um livro com uma abordagem da natureza não adequada para a faixa etária dos alunos, uma vez que em muitos conceitos não há adaptação de linguagem, além estar baseado na prática superada de textos longos e questionários que primam pela memorização (Figura 12). A linguagem não adequada fica explicitada no texto a seguir:

*“A teoria da evolução de Charles Darwin (1809-1882) estabeleceu o princípio da sucessão dos seres vivos. De acordo com este princípio, cada período da história da Terra caracteriza-se por determinados tipos de organismos, cujas evidências nos chegam através de fósseis. Examinando os fósseis contidos em rochas de pontos diferentes do planeta, podemos colocá-las numa seqüência histórica. (...) os eventos geológicos foram colocados na sua correta seqüência. Mas uma parte do mistério continuava sem solução. Se a ordem relativa dos eventos tinha sido descoberta, a sua idade absoluta permanecia desconhecida” (Ibidem, p. 43).*

Porém, existem elementos do livro que se explorados de maneira correta, poderiam ser um ponto a favor por serem originais, como os conceitos destacados na margem das páginas, que são inseridos em textos de temas variados (Figura 13).

Os vulcões marcianos, hoje inativos, parecem ter vomitado lava num passado não tão remoto, comparando-se com a atividade vulcânica da Lua em sua juventude. Um desses vulcões, o Monte Olympus, tem 8 quilômetros de altura, uma cratera de 70 quilômetros de diâmetro e base de 500 quilômetros de largura.

A superfície de Marte conta uma história complicada. Mais ou menos a metade da sua área é coberta pelas monótonas crateras típicas da Lua. Algumas dessas crateras, porém, exibem lóbulos nas suas bordas, que devem ter sido formados pelo escoamento de lama.

Isso pode indicar a existência de uma camada de água congelada, a pequena profundidade, que é liquefeita pelo impacto de meteoritos. No passado, Marte foi mais quente e teve água em estado líquido. Hoje, o planeta vermelho tem calotas polares formadas, principalmente, por gelo.

O fluxo de calor interior de Marte, projetando-se para fora, criou paisagens impressionantes. O Vallis Marineris, perto do Monte Olympus, é um cânion com 6 quilômetros de profundidade, 120 quilômetros de largura e 5 mil quilômetros de comprimento. Não conhecemos coisa alguma com tais dimensões na Terra.

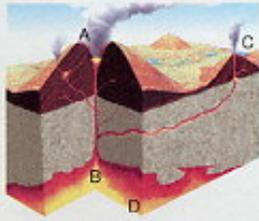
A superfície lunar pode ser comparada à face de um ancião, pois foi formada há bilhões de anos. A superfície marciana é estranha. Parte dela é muito velha. Outra, vulcânica e montanhosa, assemelha-se ao rosto de um homem na meia idade. E há também uma área jovem, que está se formando agora mesmo, pelos ventos que transportam poeira.

Em torno dos dois pólos da Terra, há massas imensas de água congelada, chamadas calotas polares. A Lua não tem calotas polares pois não possui água (ou possui quantidades insignificantes).

Vale profundo, em forma de "V", limitado por escarpas íngremes.

Fissuras na crosta planetária, associadas a câmaras subterrâneas, por onde extravasa lava, material quente e pastoso originado nas profundezas. A chaminé do vulcão é o conduto por onde sobe a lava. A cratera vulcânica é a parte superior da chaminé, alargada pelas erupções. O cone é a parte externa do vulcão, assentado sobre a base da montanha.

**ESTRUTURA DE UM VULCÃO**



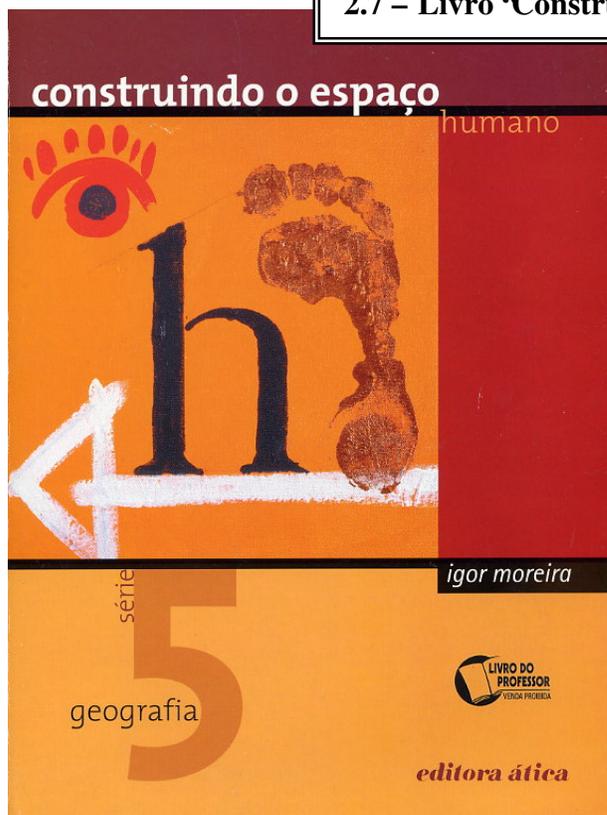
A - Cratera  
B - Chaminé  
C - Cone  
D - Bolsão de magma

Fonte: Popp, Geologia geral, p. 201.

A superfície marciana é muito mais complexa que a lunar. Os vulcões marcianos tornaram-se inativos muito depois do fim das atividades vulcânicas na Lua. Em Marte, há formações de relevo que sugerem a presença de água congelada a pequena profundidade.

**Figura 13** – Texto sobre Marte que trás conceitos importantes para a Geografia como vulcanismos, cânion e calotas polares. Ressaltamos, também, alguns conceitos importantes da natureza fora da estrutura do texto principal, indicados por setas na margem da página. Extraído de Magnoli (2002, p. 13).

## 2.7 – Livro “Construindo o espaço humano”



**Figura 14** - Capa do livro “Construindo o espaço humano” de Igor Moreira, Editora Ática, 2002.

**CONCEPÇÃO DE NATUREZA**

O livro (Figura 14) apresenta a natureza enquanto elementos físicos que compõem a paisagem, “(...) *modificados com menor ou maior intensidade pelo ser humano*” (MOREIRA, 2002, p. 11). Ainda, “(...) *a paisagem geográfica é uma criação ou um produto do trabalho realizado pela sociedade*” (*Ibidem*, p. 11). Numa visão mais simplificada a natureza é um recurso a ser utilizado pelo homem. Esta visão se expressa na forma de abordagem dos assuntos, de maneira integrada e original, não isolando os elementos naturais em grandes grupos, como relevo, hidrografia, clima, etc. Alguns temas aparecem em meio a questões sociais e outros relacionados entre si, mostrando que interferem uns nos outros, modificando-os e afetando a sociedade.

**CLAREZA E ADEQUAÇÃO AO NÍVEL DO ENSINO**

No item “De bem com a natureza”, o autor trabalha a aplicação dos assuntos abordados, concretizando temas da Geografia, o que condiz com uma visão mais atualizada de educação, baseada nas experiências cotidianas, por exemplo, economia de energia (p. 22-23) e sol e saúde (p. 80). Alguns temas abordados são muito abstratos e, de certa maneira, desnecessários para a compreensão do assunto a que se propõe, uma vez que não impedem a construção do conhecimento. São eles: Teoria do Big Bang (p. 58), Teoria da Acreção (p. 59), Movimentos da Lua - rotação, translação e revolução (71). Alguns temas aparecem de forma muito aprofundada, tornando a leitura cansativa e desinteressante para os alunos, exigindo um esforço de memorização dispensável para a aprendizagem do assunto, como por exemplo, o detalhamento dos tipos de vales (p. 128), tipos de ventos e circulação atmosférica (p. 153-155).

**CONSISTÊNCIA**

No geral os conteúdos estão atualizados em relação aos conhecimentos desenvolvidos, salvo algumas exceções que serão trabalhadas no próximo item. Em alguns trechos do texto são abordados temas complexos, com linguagem de difícil compreensão para crianças na faixa etária de 10-11 anos, embora sendo estes temas interessantes do ponto de vista científico. São temas que necessariamente precisam ser adaptados, sintetizados e concretizados: solstícios e equinócios (p. 71) e fases da Lua (p. 72-73). Destacamos, ainda, a utilização de inúmeros exemplos e imagens de lugares pouco familiares aos alunos, lugares fora do Brasil, distanciando-se da idéia de valorização do espaço vivido. A figura utilizada para ilustrar o relevo do Brasil (p. 124) é muito bem adaptada para crianças de quinta série, considerando ser esta baseada num estudo muito complexo do relevo elaborado por Jurandir Ross (Figura 15).

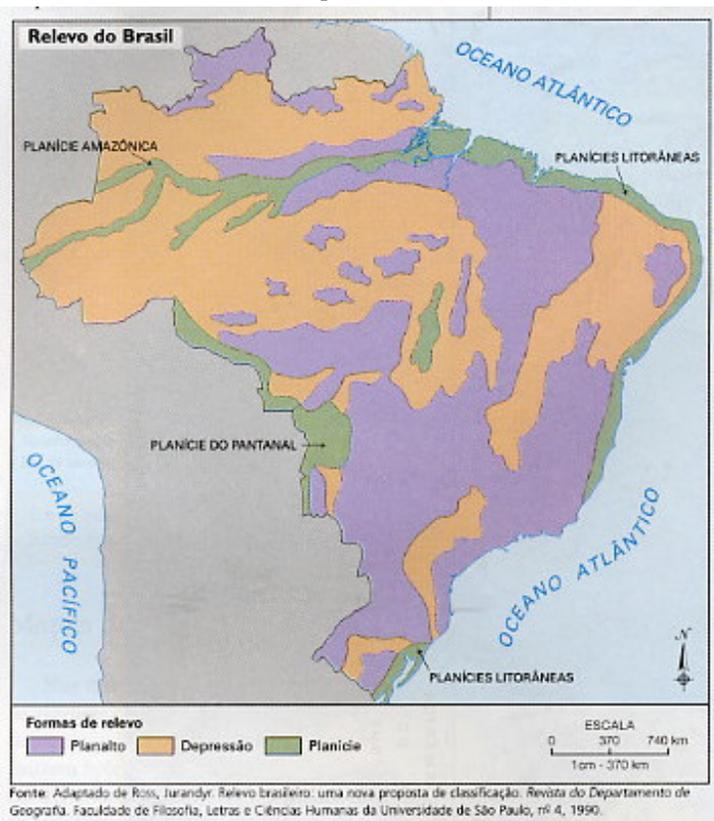
### **CONTEÚDOS ABORDADOS**

O livro está dividido em 6 unidades, com seus respectivos capítulos e sub-capítulos. A unidade 1 ‘Paisagem e sociedade’ trata a natureza no capítulo 1 ‘As paisagens da Terra’, sub-capítulos ‘O ser humano modifica a paisagem’, ‘O estudo da paisagem: um exercício de observação’ e ‘A Geografia estuda o espaço humano’. A unidade 2 chamada ‘Direções, caminhos e mapas’ trabalha temas ligados à natureza no capítulo 3 ‘A orientação no espaço’, sub-capítulos ‘Os pontos cardeais’ e ‘A orientação pela bússola’, e capítulo 4 ‘A localização no espaço’ em todos os seus sub-capítulos: ‘Coordenadas geográficas’, ‘As zonas da Terra’ e ‘Os fusos horários’. A unidade 3 ‘A Terra no Sistema Solar’ aborda a natureza no capítulo 6 ‘O Sistema Solar’, sub-capítulos ‘A teoria do Big Bang’ e ‘O Sistema Solar’, e capítulo 7 ‘A Terra e a Lua’, sub-capítulos ‘O movimento de rotação da Terra’, ‘Movimento de translação da Terra’ e ‘Os movimentos da Lua’. A unidade 4 ‘A Terra: origem e formas’ trabalha com conceitos da natureza no capítulo 8 ‘O tempo e as transformações’, em todos os sub-capítulos: ‘O tempo geológico’, ‘Marcos da história da Terra’, ‘As camadas da Terra’, ‘Continentes flutuantes’, ‘Quando a Terra treme’ e ‘Dobramentos e falhamentos’; no capítulo 9 ‘Rochas e minerais’, sub-capítulos ‘Rochas ígneas ou magmáticas’, ‘Rochas sedimentares’, ‘Rochas metamórficas’, ‘A importância das rochas e dos minerais’, ‘Os minerais’, ‘As rochas e os minerais no Brasil’ e ‘O solo’ e no capítulo 10 ‘As formas da paisagem’, sub-capítulos ‘As principais formas do relevo terrestre’, ‘O fundo do mar’, ‘O relevo do Brasil’, ‘A ação do ser humano’, ‘Os rios e sua importância’, ‘A ação dos rios’, ‘O aproveitamento dos rios’ e ‘Os rios do Brasil’. A unidade 5 intitulada ‘A Terra: clima e vegetação’ aborda a temática em questão no capítulo 11 ‘Atmosfera: temperatura e pressão’, nos itens ‘A fonte de calor da atmosfera’, ‘Fatores que influenciam a temperatura’, ‘Pressão atmosférica’, ‘A movimentação do ar’, ‘A ação dos ventos sobre o relevo’, ‘As massas de ar e as frentes’ e ‘A previsão do tempo’; no capítulo 12 ‘Atmosfera: umidade e precipitações’, sub-capítulos ‘A origem das chuvas’, ‘A ação das chuvas sobre o relevo’, ‘Outros tipos de precipitação’ e ‘Orvalho e geada’, assim como o capítulo 13 ‘O tempo, o clima e a vegetação’, nos itens ‘Estados do tempo’, ‘Tipos de clima’, ‘Os climas do Brasil’, ‘O clima urbano’, ‘As relações entre o clima e o relevo’, ‘Vegetação e equilíbrio ecológico’, ‘Fatores que influem na vegetação’, ‘Tipos de paisagens vegetais’, ‘A vegetação do Brasil’ e ‘A degradação das formações vegetais’. Finalizando, a unidade 6 ‘A Terra: as águas e a vida’ aborda a natureza no capítulo 14 ‘Oceanos e mares’, nos itens ‘Os oceanos’, ‘Os mares’, ‘A importância dos oceanos e dos mares’, ‘Riquezas do mar’, ‘Os movimentos do mar’, ‘A ação dos mares e o relevo’, ‘Ambientes marinhos’ e ‘A degradação dos ecossistemas marinhos’ e, também, no capítulo 15 ‘Os lagos e a água solidificada’, nos sub-capítulos ‘Os lagos’, ‘A água solidificada’ e ‘A ação do gelo’. Chamamos à atenção para uma parte do livro chamada ‘De bem com a natureza’ presente no final de cada unidade que busca fazer um fechamento, focalizando os temas estudados do ponto de vista ecológico. Neste setor aparecem textos e imagens que propõem uma visão integrada dos ambientes da Terra e a discussão de atitudes conscientes a serem adotadas no dia-a-dia

Quanto à estrutura dos conteúdos do livro, observamos a adoção da seqüência mais comum aos livros didáticos de quinta série, partindo de conceitos básicos para o ensino da Geografia, passando pelo Universo, Sistema Solar, Planeta Terra e seus

elementos naturais. Embora seja adotada esta concepção bastante tradicional na estrutura, na abordagem dos temas notamos uma postura que rompe com elementos da Geografia Clássica, uma vez que o autor apresenta em seu texto elementos ligados às questões epistemológicas da Geografia Crítica.

**Figura 15** – Divisão do relevo adaptada do trabalho de Jurandir Ross de maneira bastante adequada à faixa etária dos leitores. Extraído de Moreira (2002, p. 124).



A natureza é concebida como recurso ao processo produtivo e, nesta perspectiva, esta faz parte da Geografia como meio e objeto de produção. Em seu texto diz: “A água doce é indispensável para a vida dos seres humanos, dos animais e das plantas. Entre muitas coisas, serve também para irrigar plantações, para refrigerar as máquinas das fábricas e para a navegação”

(MOREIRA, 2002, p. 130). O autor percebe natureza enquanto elementos físicos que

compõem a paisagem e são modificados pelo ser humano de acordo com seus interesses e necessidades.

*“A natureza, sozinha, forma paisagens naturais variadas, Mas o ser humano, ao ocupar essas paisagens, modifica-as pela sua atividade. Ele derruba florestas e, em lugar delas, faz plantações; escava o solo para extrair minerais; represa a água dos rios para produzir energia elétrica; e assim por diante”*(Ibidem, p. 10).

*“Os vários elementos de uma paisagem se inter-relacionam. Isso quer dizer que as pessoas atuam sobre os elementos da paisagem e estes também podem atuar sobre elas. Por isso a preocupação de preservar o ambiente sem, no entanto, deixar de usar os recursos disponíveis na natureza”* (Ibidem, p. 11).

Esta postura está evidenciada na forma em que são pensadas as temáticas e na forma em que são relacionadas. Não percebemos no texto a segregação dos elementos

naturais em grandes grupos, mas sim interações entre eles e, também, com questões sociais, mostrando que interferem uns nos outros, modificando-os e afetando a sociedade. Como exemplos, temos:

*“A camada mais superficial da Terra, sobre a qual vivemos, denomina-se crosta continental. Conforme você estudou, a crosta é formada por diferentes tipos de rochas e minerais. Sua superfície é irregular, com muitos altos e baixos. Esses altos e baixos constituem o relevo terrestre” (Ibidem, p. 119).*

*“Hoje em dia, a sociedade é um importante agente modificador do relevo terrestre. Com o objetivo de ajustar a natureza aos seus interesses, o ser humano derruba morros, aterra planícies, altera o perfil de vertentes, etc. (...) Entretanto, muitas vezes, a ação humana sobre o relevo provoca conseqüências negativas. É o caso, por exemplo, de pedreiras que são exploradas de maneira inadequada, a ponto de causar desabamentos” (Ibidem, p. 124).*

*“Os rios relacionam-se ao relevo terrestre, pois podem correr por áreas montanhosas e planaltos, e sobre planícies. (...) Em geral, quando um relevo é movimentado, os rios correm com maior velocidade e, às vezes, os leitos apresentam desníveis bruscos. Esses desníveis dão origem a quedas d’água ou cachoeiras. Os rios que correm em planaltos costumam ser chamados rios de planaltos; quase sempre são encachoeirados” (Ibidem, p. 124-125).*

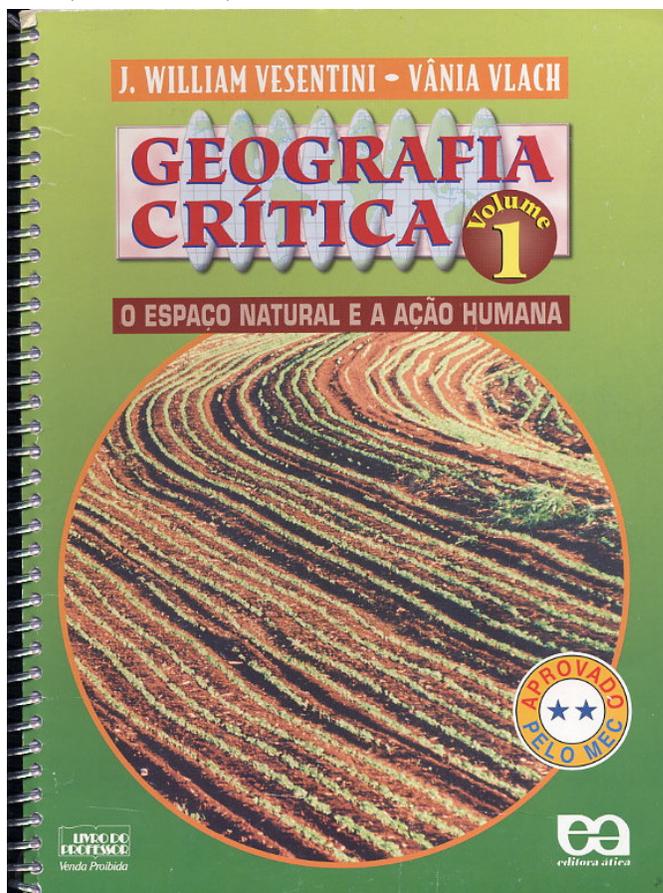
Quanto aos equívocos, reiteramos a idéia inicial de que estes se centram em questões recorrentes nos livros, como conceitos específicos das áreas de climatologia e geomorfologia, principalmente, e outras questões mais gerais, que são muito faladas e discutidas nos meios de comunicação, o que pode levar a difusão de concepções incorretas, como, por exemplo, o derretimento das calotas polares pelo efeito estufa, idéia muito difundida na mídia e reproduzida na grande maioria dos livros analisados.

### **LACUNAS NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS**

Encontramos as seguintes lacunas e inconsistências: conceito de satélite, quando se refere ao Sistema Solar (p. 62); utilização de termos muito antiquados referentes às camadas da Terra (p. 90); conceito de geada (p. 168); no tema efeito estufa a idéia equivocada de derretimento dos pólos (p. 162) é retomada quando o autor faz referência às calotas polares e, também existe a adoção de termos incorretos, como a banquisa (p. 205 e 225). Quando trabalha oceanos e mares (p. 204-205), utiliza os nomes Oceano Glacial Ártico e Antártico, além de caracteriza-los de maneira equivocada. No que se refere às camadas da atmosfera (p. 148), o autor apresenta uma divisão completa, entretanto sem caracterizá-las completamente. Além disso há uma combinação de dois tipos de classificação das camadas atmosféricas, expressos na confusão entre termosfera e ionosfera. Como em outro livro analisado, no desenho da estratosfera é colocado um buraco na camada de ozônio, dando uma idéia errada de furo nesta camada. Novamente na página 200 esta idéia de “buraco” na camada de ozônio é retomada.

## 2.8 – Livro ‘Geografia Crítica’

**Figura 16** - Capa do livro ‘Geografia Crítica – o espaço natural e a ação humana’ de J. William Vesentini e Vânia Vlach, Editora Ática, 2002.



### CONSISTÊNCIA

Sobre este tópico podemos dizer que os conceitos trabalhados no livro (Figura 16) estão atualizados e consistentes com relação à produção do conhecimento, com algumas exceções que serão apontadas no próximo item. Com relação à atualização das informações apenas chamamos à atenção para o mapa da página 153 ‘Brasil: bacias hidrográficas’ que apresenta a definição de 1992, enquanto existem informações mais atualizadas do ano 2000. Alguns temas são tão complexos que se tornam inadequados para quinta série, uma vez que são expostos de maneira acadêmica. Outro ponto a ser destacado é a utilização de inúmeros exemplos de lugares pouco familiares aos alunos, lugares fora do Brasil, distanciando-se da idéia de valorização do espaço vivido. Os textos são muito descritivos e muitas vezes levam à necessidade de memorização, o que não instiga a curiosidade e o interesse do aluno, pontos extremamente valorizados numa postura pedagógica mais moderna. Com relação a isto se salienta a forma isolada com que são apresentados os elementos da natureza, deixando o estudo exaustivo.

### CONCEPÇÃO DE NATUREZA

A concepção de natureza expressa na leitura é de natureza enquanto recurso. Segundo os próprios autores (VESENTINI & VLACH, 2002, p. 13), ‘*hãõ é a natureza em si que interessa a Geografia, e sim os aspectos da natureza que dizem respeito aos seres humanos, ou seja, os aspectos que influenciam o ser humano ou que lhe servem de recursos (clima, solo, riquezas minerais, etc.)*’. Em alguns trechos (p. 179) temos a impressão dos autores tratarem natureza enquanto sinônimo de biosfera, mas sempre a valorizando enquanto recursos para a sociedade. Entretanto existem momentos na leitura em que há uma crítica à postura pragmática adotada pela sociedade moderna de que a natureza só serve para ser explorada de acordo com os interesses humanos.

### **CONTEÚDOS ABORDADOS**

O livro está dividido em 16 capítulos e sub-capítulos. O capítulo 3 chama-se “A Terra, um astro do Universo” e aborda aspectos da natureza nos sub-capítulos “O que é o Universo?”, “A origem do Universo” e “O Sistema Solar”. O capítulo 4 “Orientando-se na Terra” trabalha natureza em todos os seus sub-capítulos: “Duas noções de espaço: em cima e embaixo”, “Os pólos e os hemisférios”, “A rosa-dos-ventos”, “Como encontrar os pontos de orientação?”, “As coordenadas geográficas”, “As zonas térmicas” e “Os fusos horários”. No capítulo 7 “A superfície terrestre”, a natureza aparece nos sub-capítulos “Uma área de contato das diferentes camadas da Terra”, “Planeta Terra ou planeta Água?”, “A biosfera e a superfície terrestre”, “O ser humano na superfície terrestre”, “A sociedade moderna e a natureza” e “Tomando o Brasil como exemplo”. No capítulo 8 “Litosfera (I): as rochas e as placas tectônicas”, a natureza, novamente é tratada em todos os sub-capítulos: “De que é formada a litosfera?”, “O que existe embaixo da litosfera”, “O tempo geológico”, “As placas tectônicas”, “Os três grandes grupos de rochas” e “O ciclo das rochas”. Dando continuidade o capítulo 9 “Litosfera (II): o relevo terrestre” trabalha a temática nos itens “Relevo, as formas da superfície terrestre”, “Como se forma o relevo e por que ele muda com o tempo?”, “Os agentes internos do relevo” e “Os agentes externos do relevo”. No capítulo 10 “Atmosfera (I): a camada gasosa da superfície terrestre”, os autores trazem a natureza em “As camadas da atmosfera”, “Tempo e clima” e “Os fenômenos atmosféricos”, da mesma forma que no capítulo 11 “Atmosfera (II): massas de ar e climas”, nos itens “As massas de ar”, “As estações do ano”, “Os principais tipos de clima do mundo”, “Os climas do Brasil”, “As previsões meteorológicas”, “O ser humano e a atmosfera” e “Os microclimas”. O capítulo 12 “Hidrosfera (I): a camada líquida da Terra”, traz o assunto natureza nos sub-capítulos “A água é essencial para a vida”, “O ciclo da água”, “O relevo submarino” e “Oceanos e Mares”, assim como o capítulo 13 “Hidrosfera (II): as águas continentais”, nos itens “Os rios”, “Os lagos”, “As águas subterrâneas” e “A hidrografia do Brasil”. No capítulo 14 “Biosfera (I): a esfera da vida no Planeta Terra”, o tema surge nos itens “Por que a esfera da vida?”, “A biosfera e as relações de interdependência” e “O que são ecossistemas?” e também no capítulo 15 “Biosfera (II): os grandes ecossistemas da superfície terrestre”, nos sub-capítulos “A vegetação é uma síntese da paisagem natural” e “Floresta Amazônica: um exemplo de bioma ou floresta tropical”. O livro termina no capítulo chamado “A Terra, planeta vivo”, trabalhando natureza nos sub-capítulos “A biosfera é um gigantesco organismo”, “O ser humano e a biosfera”, “O acúmulo de gás carbônico na atmosfera”, “O buraco na camada de ozônio”, “O armamentismo” e “As relações humano-natureza”.<sup>1</sup>

Com uma estrutura e uma visão de natureza bastante semelhantes ao livro anterior, “Geografia Crítica: o espaço natural e a ação humana” traz os conceitos da natureza inseridos na seqüência clássica de conteúdos já destacada em outros livros (ver caixa de conteúdos abordados).

Os autores expressam a visão da natureza defendida pela Geografia Crítica, ou seja, de objeto necessário à produção. Esta postura fica muito bem explicitada ao longo do livro, quando lemos *“não é a natureza em si que interessa a Geografia, e sim os aspectos da natureza que dizem respeito aos seres humanos, ou seja, os aspectos que influenciam o ser humano ou que lhe servem de recursos (clima, solo, riquezas*

*minerais, etc.)*” (VESENTINI & VLACH, 2002, p.13). Destacamos momentos na leitura em que há uma crítica à postura adotada pela sociedade moderna de que a natureza só serve para ser explorada de acordo com os interesses humanos. Nesta reflexão são enfatizadas às questões ligadas ao meio ambiente, mas sempre pautadas na esgotabilidade os recursos.

*‘Durante muito tempo a humanidade acreditou que os oceanos e mares, tão grandes, nunca ficariam poluídos. Ela pensava que poderia continuar despejando para sempre detritos e lixos no mar, que isso nunca causaria problemas. Hoje sabemos que, apesar de imensas, as águas oceânicas têm um limite. E em alguns lugares elas já estão atingindo esse limite: muitas praias tornaram-se perigosas para a saúde humana, muitos peixes morrem constantemente, por causa da poluição das águas, muitas espécies marinhas estão desaparecendo’(Ibidem, p. 144).*

*‘Nos dois últimos séculos a humanidade destruiu o meio natural, confiante na idéia de que a natureza é infinita. Pensava que todos os danos seriam naturalmente corrigidos. Hoje sabemos que muitos dos graves danos causados à biosfera não se corrigem por si. E o que é pior, se continuarem ocorrendo em grande escala, podem ameaçar a sobrevivência do ser humano’(Ibidem, p. 178-179).*

*‘(...) A sobrevivência da humanidade depende de uma nova atitude em relação à natureza. Somente uma mudança de mentalidade e na maneira de agir poderá evitar profundas alterações na biosfera, que irão certamente comprometer o futuro das novas gerações’(Ibidem, p. 181).*

#### CLAREZA E ADEQUAÇÃO AO NÍVEL DO ENSINO

Os textos do livro são muito complexos para a faixa etária á qual se destina (crianças de 10-11 anos), com termos e temas inapropriados, até desnecessários para a compreensão do assunto abordado, por exemplo, regs, ergs e loess (p. 105), grau geotérmico (p. 83), perfil de solo (p. 157), biomassa (p. 159), capacidade de auto-regulação (p. 171-172) e homeostase (p. 171-172). Às vezes dá a impressão do livro ser indicado para professores, ao invés de pré-adolescentes, uma vez que determinados assuntos trabalhados no texto são muito abstratos para meninos e meninas que se encontram no estágio de desenvolvimento operatório concreto.

Embora o livro defenda da idéia da construção do conhecimento partindo do concreto para o abstrato, na prática, com base na análise do livro, percebemos que ocorre o processo inverso, inicialmente são trabalhados os conteúdos e depois, nas atividades propostas para os alunos, aparece o concreto, o cotidiano, o espaço vivido. Estas questões do final de cada capítulo deveriam aparecer no início, introduzindo o tema e não o contrário.

Esta discussão foi feita por Suertegaray (2003a, p. 3) quando observa que as preocupações ambientais foram inicialmente relegadas pela Geografia Crítica e, só posteriormente, de maneira gradativa são incorporadas a esta perspectiva de análise geográfica, uma vez que *‘(...) a questão ambiental tem no seu centro a discussão sobre: o processo produtivo, o uso dos recursos, a possibilidade de escassez que derivou da crise*

*do petróleo associada à deterioração já evidenciada de outras fontes e, de maneira ampla, da forma de viver”.*

Apesar desta postura, em alguns momentos, a abordagem dos elementos é feita nos moldes da Geografia Clássica, de maneira extremamente descritiva, valorizando nomes e conceitos muito aprofundados, distanciando-se da idéia de um livro de quinta série, com uma linguagem simples e exemplos concretos para que o aluno possa ter um desenvolvimento adequado às suas estruturas cognitivas. Esta postura descritiva e compartimentada justifica-se, porque, para os autores, *“(...) como ensina o método científico, para se chegar ao todo, é necessário analisar as partes que o compõem e as suas interações. E os elementos da natureza sempre devem ser estudados em sua dinâmica própria e também em sua apropriação pela sociedade moderna”* (VESENTINI & VLACH, 2002, p. 4).

### **LACUNAS NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS**

Encontramos lacunas no conceito de voçoroca, incompleto no texto (p. 101), no conceito de efeito estufa (p. 175), quando menciona o derretimento da Antártica e no conceito de buraco na camada de ozônio (p. 176), quando sabemos que de fato não há um buraco, mas uma redução na espessura desta camada. Quando são trabalhadas as formas de relevo, sentimos falta de um mapa de relevo do Brasil para que os alunos tenham idéia de como são as formas do seu país. Sobre o tema ‘Relevo submarino’ (p. 136), os autores não apresentam uma divisão do relevo, mas sim uma divisão biológica do oceano (plataforma continental, zona abissal e zona pelágica). No tópico ‘Oceanos e Mares’ (p. 138), os autores utilizam os nomes Oceano Glacial Ártico e Antártico para designarem os oceanos localizados próximos ao pólo norte e sul. No que se refere às camadas da atmosfera (p. 108), os autores apresentam uma divisão bem completa, inclusive chamam à atenção e caracterizam aquelas que consideram mais importante para os seres humanos. Chamamos à atenção, porém, para uma mistura entre dois tipos de classificação das camadas atmosféricas expressos no desenho, quando refere-se à ionosfera. No entanto, ao desenharem a estratosfera e a camada de ozônio, colocam no desenho um buraco, fazendo alusão, novamente ao chamado no livro ‘buraco’ da camada de ozônio, levando a idéia errada de que existe um ‘furo’ nesta camada. Inconsistências ainda forma encontradas no conceito de geada (p. 121), de chuva orográfica (118-119), limitando este fenômenos às regiões litorâneas e na formação dos raios e relâmpagos (120).

Quanto às inconsistências, para não nos repetirmos, estas merecem as mesmas observações feitas anteriormente. Embora pensemos que este livro mereça uma reordenação, no que diz respeito à adaptação dos conteúdos para alunos de quinta série e à valorização das experiências de vida de cada um. Exemplos de conteúdos muito aprofundados, com utilização de conceitos complexos, são:

*“Os organismos não são construídos como as máquinas. Eles se desenvolvem sozinhos. Possuem homeostase, que é a capacidade de auto-*

*regulação, ou seja, a capacidade de mudar para manter o equilíbrio, sempre que ocorrem alterações no ambiente”(Ibidem, p. 172).*

*“Entre as transformações provocadas pela construção de barragens, uma das mais importantes é a eutrofização dos lagos. Eutrofização é o aumento de nitrogênio e de fósforo na água, o que faz multiplicar a flora e fauna aquáticas”(Ibidem, p. 151).*

Lendo trechos do manual do professor, percebemos que o livro defende a construção do conhecimento a partir de experiências concretas que possibilitarão o desenvolvimento do saber abstrato. Na prática, com base na análise do livro, percebemos que ocorre o processo inverso, inicialmente são trabalhados os conteúdos e depois, nas atividades extratexto propostas para os alunos, aparece o concreto, o cotidiano, o espaço vivido. Sugerimos que estas questões do final de cada capítulo fossem levadas para o início do capítulo, buscando introduzir o tema de fato. A seguir destacamos algumas das problematizações propostas:

*“Quando você e seus colegas estiverem passeando pela cidade ou pelo bairro onde moram ou onde se localiza a escola, procurem observar a natureza, o que ainda é original e o que foi profundamente modificado ou construído pelo ser humano. Reflita e/ou indague a alguém que more há mais tempo no local sobre as etapas da construção desse espaço: quando a cidade (ou o bairro) foi fundada(o), quando e por que começou a se expandir, até quando ainda existiam matas originais ou animais silvestres nas redondezas, etc”(Ibidem, p. 80).*

*“Você já viveu numa área com clima completamente diferente daquele de onde você atualmente mora? Por exemplo, em climas temperados ou frios? Pergunte para alguém com mais experiência ou reflita a respeito das diferenças no dia-a-dia: nas roupas, nos sapatos (necessidade de impermeabilização para evitar a infiltração de água na neve, por exemplo), no interior das residências (necessidade de aquecedores nos climas temperados e frios), nas formas das construções, nos alimentos típicos, etc” (Ibidem, p. 133).*

*“Pense e/ou pesquise a respeito: de onde vem a água que é utilizada em sua casa? Ela é tratada e encanada. Qual é o reservatório de água que abastece o seu bairro ou a sua cidade? De onde vem a água desse reservatório? Existe muita poluição no(s) rio(s) que atravessa(m) a sua cidade? Existem indústrias que despejam detritos no rio?”(Ibidem, p. 154).*

Em síntese, os livros didáticos analisados contemplam concepções diferenciadas em relação aos livros mais clássicos, ou seja, gradualmente eles abandonam a concepção de natureza externalizada e fragmentada, passando a concebê-la como segunda natureza e/ou recurso à produção. Também observamos que alguns autores interpretam a natureza como sendo “vítima” da ação humana. Verificamos ainda que, em determinados livros, a idéia de natureza oscila entre concepções de externalidade ou de relação com a sociedade, demonstrando a complexidade no trato deste conceito nos textos didáticos.

# Capítulo 3

## (DES)CONSTRUINDO ALGUNS CONCEITOS...

---

### 3.1 - Introdução

Neste capítulo abordaremos as principais lacunas e inconsistências encontradas na análise dos livros didáticos, as quais foram explicitadas nas fichas no capítulo anterior, fazendo um contraponto com o conhecimento científico sobre o tema.

Para isto, neste capítulo a dinâmica de abordagem será diferente da anterior, uma vez que as inconsistências e lacunas serão apresentadas por tema e não por livro, considerando que existem questões recorrentes nos livros analisados. Os problemas identificados foram agrupados por temas principais e dentro destes temas novamente hierarquizados, partindo de fenômenos ou conceitos de escala mais ampla para conceitos mais específicos. Foram criados, então, três grandes conjuntos: o Sistema Solar; atmosfera e seus fenômenos; oceanos e formas e processos da superfície terrestre. O primeiro grupo não apresenta sub-divisões, o segundo grupo divide-se em camadas da atmosfera, mudanças climáticas (efeito estufa e destruição da camada de ozônio) e fenômenos atmosféricos e, o terceiro divide-se em camadas da Terra, relevo oceânico e relevo continental (processos e formas). Em cada um destes três conjuntos os erros serão ressaltados por caixas coloridas que facilitarão sua identificação.

Chamamos à atenção que neste capítulo a abordagem dos conceitos está direcionada aos professores e/ou autores de livros didáticos, não aos alunos. Os conceitos trabalhados são apresentados em linguagem científica e aprofundados com o objetivo de clarificar as lacunas e inconsistências. Cabe aos professores e autores destes tipos de livros adaptarem os conceitos de forma adequada a alunos de quinta série, trazendo exemplos e propondo atividades que aproximem o assunto da realidade dos estudantes, conferindo significado e importância para aquilo que estamos nos propondo a ensinar.

### 3.2 – O Sistema Solar

Sobre o Sistema Solar, encontramos somente uma lacuna no livro de Moreira (2002, p. 62), no que diz respeito ao conceito de *satélite*. O autor utiliza como sinônimo de satélite a palavra Lua: “Satélites, também chamados luas, são astros que giram em torno dos planetas”.

O nome Lua é o **nome próprio** do satélite do Planeta Terra, assim como temos também, outros planetas do Sistema Solar com diversos satélites orbitando ao seu redor. Um bom exemplo, são os principais satélites de Júpiter: Europa, Ganimedes, Callisto e Io (TEIXEIRA *et al.*, 2003).

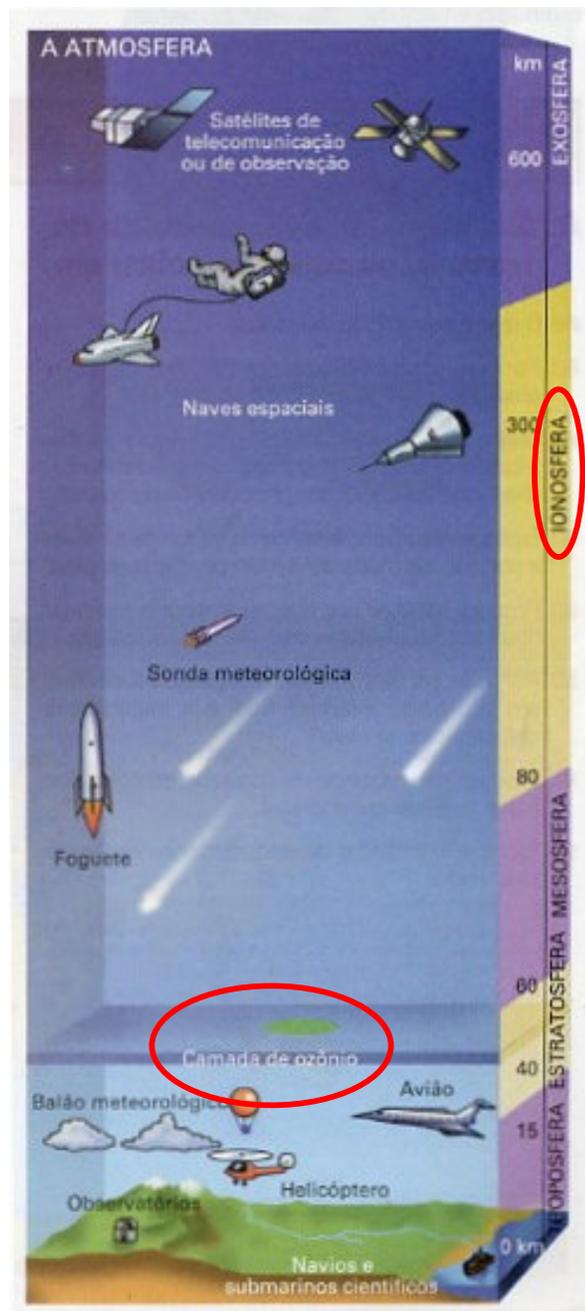
### 3.3 – A Atmosfera e seus Fenômenos

#### 3.3.1 – Estrutura da Atmosfera

A divisão das **camadas atmosféricas** é uma questão bastante complicada em grande parte dos livros didáticos. Notamos, em mais da metade dos livros analisados, uma combinação não adequada de duas classificações distintas, misturando critérios de temperatura e estado elétrico do ar. Essa inconsistência aparece expressa nos desenhos referentes às camadas atmosféricas (Figura 17) e no texto que os acompanham, evidenciada nos conceitos de termosfera e ionosfera, basicamente. Esta incorreção foi identificada nos livros de Castellar e Maestro (2001, p. 125); Garcia e Garavello (2002, p. 150); Magnoli (2002, p. 27-28); Moreira (2002, p. 148) e Vesentini e Vlach (2002, p. 108).

As camadas atmosféricas podem ser compartimentadas segundo três critérios distintos: 1º) composição do ar atmosférico; 2º) estado elétrico do ar e 3º) variação vertical média da temperatura do ar em repouso. Conforme o 1º critério, a atmosfera pode ser dividida em duas grandes camadas – a Homosfera e a Heterosfera. A Homosfera é delimitada a partir do nível do mar até, aproximadamente 80 km de altitude, sendo caracterizada ao longo desta altimetria por uma composição de gases semelhante àquela existente ao nível do mar (N<sub>2</sub> 78%, O<sub>2</sub> 21%, Argônio 0,9%, CO<sub>2</sub> 0,03% e 0,007% de gases com menor importância quantitativa). A Heterosfera tem

início a partir de 80 km de altitude não tendo um limite superior definido. Ela e composta por gases “leves” (Hélio e Hidrogênio), os quais escapam facilmente da gravidade terrestre.



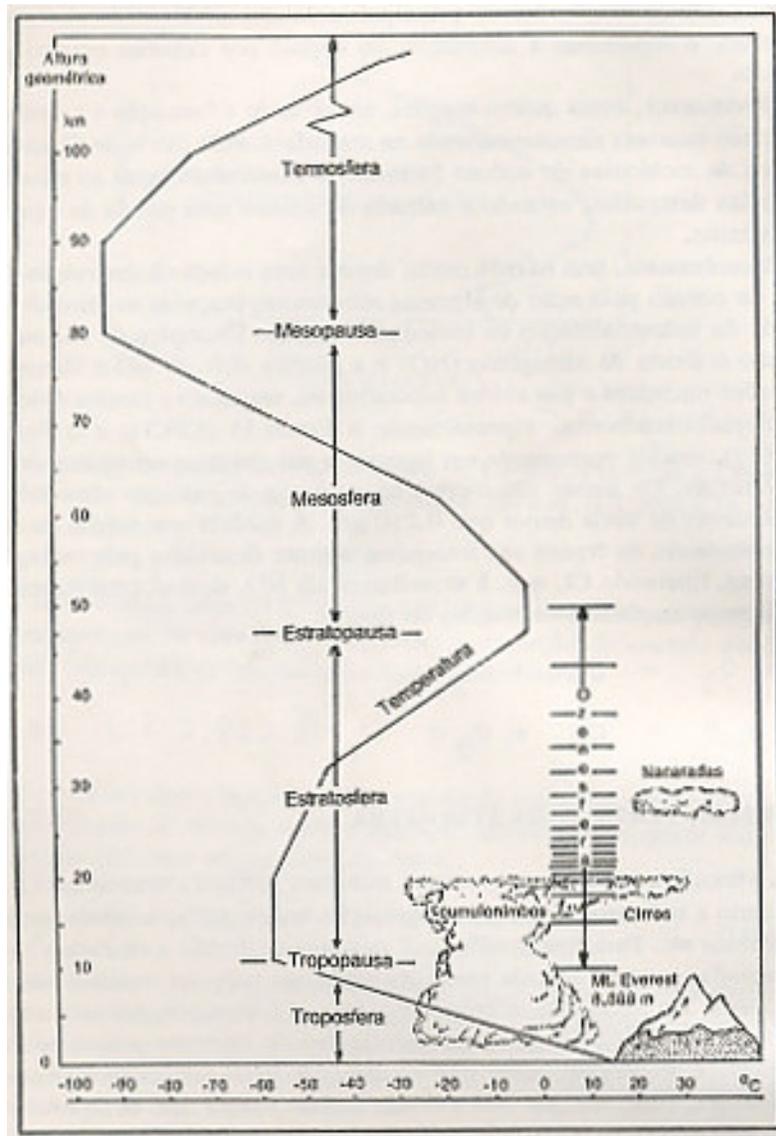
**Figura 17** – Ilustração apresentada por Moreira (2002, p. 148) e Vesentini e Vlach (2002, p. 108) apresentando as camadas da atmosfera. Os círculos vermelhos apontam as incorreções.

O 2º critério leva em consideração as **características elétricas do ar** atmosférico e dividindo-o em Neutrosfera e Ionosfera. A Neutrosfera estende-se, a partir do nível do mar, até 50 km de altitude, abrangendo 99% do ar atmosférico. Como o nome já demonstra, esta camada não responde aos processos de ionização verificados na camada denominada de Ionosfera. Esta, contendo apenas 1% do ar atmosférico, é uma região na qual os íons e elétrons carregados eletricamente estão presentes em quantidade suficientes para afetar a propagação das ondas de rádio (PÉDELABORDE, 1970; GOODY & WALKER, 1996). Grande parte dos íons e elétrons são produzidos quando a radiação proveniente do Sol (estrela emite em todas as faixas do espectro eletromagnético) é absorvida pelas moléculas atmosféricas não carregadas.

*“(...) Só os fótons com comprimentos de onda inferiores a 1000 Ângstrons possuem energia suficiente para eliminar um elétron da molécula atmosférica (fotoionizar a molécula), de modo que as ondas curtas, a radiação ultravioleta extrema, são as responsáveis pela formação da ionosfera. A fotoionização ocorre na parte alta da atmosfera, porque os gases da atmosfera absorvem, intensamente, na região ultravioleta extrema do espectro” (GOODY & WALKER, 1996, p. 32).*

O 3º e mais importante critério diz respeito à **variação da temperatura do ar** atmosférico em relação à altitude. Esta divisão é a mais utilizada e considerada a mais importante, porque é esta variação que define os movimentos do ar no plano vertical. Conforme este critério, a atmosfera é dividida em cinco grandes camadas a partir do nível do mar: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera (Figura 18).

A troposfera (tropos = movimento; fera = esfera) é a camada situada em contato com a superfície da Terra, onde o ar se encontra em constante movimento. Atinge uma altitude aproximada de 15-18 km no Equador, e de 6-8 km nos pólos, sendo sua espessura variável ao longo das estações do ano e de acordo com a latitude (VIANELLO & ALVES, 1991; BARRY & CHORLEY, 1998). É a região da atmosfera onde ocorrem todos os fenômenos atmosféricos e meteorológicos mais significantes para a vida, contém, aproximadamente, 75% de toda a massa da atmosfera e praticamente todo o seu vapor d'água. A temperatura na troposfera decai rapidamente com a altitude, numa razão média de 6,5°C por quilômetro, partindo da superfície com 15°C (Temperatura Média Global), chegando a atingir -60°C na sua parte superior (VIANELLO & ALVES, 1991). Este comportamento deve-se ao distanciamento gradual de sua fonte de calor, a superfície terrestre.



**Figura 18** – Estrutura vertical da atmosfera terrestre, identificando suas camadas principais. Extraído de Vianello & Alves (1991, p. 30).

A tropopausa marca a transição entre a troposfera e a estratosfera, tem espessura em torno de 3 km e é caracterizada pela isotermita. Seu nível varia conforme a latitude, sendo menos afastada da superfície nas altas latitudes (em torno de 7-8 km nos pólos) e mais afastada nas baixas latitudes (15-17 km no Equador). A tropopausa desempenha um papel importante para dinâmica da troposfera, porque em sua ausência as camadas mais baixas da atmosfera seriam secas, já que não haveria nenhuma barreira para impedir a subida do ar úmido.

A estratosfera (estratos = camada; fera = esfera) apresenta seu limite superior em aproximadamente 50 km de altitude. Nesta camada, a variação da temperatura é positiva

(cresce com a altitude), atingindo no topo valores máximos de 0°C; este fato a torna estável, praticamente sem movimentos ascendentes. Tal comportamento deve-se à absorção de radiação ultravioleta pelo ozônio, presente nesta região. A presença do ozônio possibilita a existência da tropopausa, uma vez que funciona como uma “tampa”, impedindo as trocas de ar da estratosfera com a troposfera. A estratopausa é uma região com espessura média de 3 a 5 km, que faz a transição entre a estratosfera e a mesosfera, caracterizada pela isoterminia e pela queda acentuada da concentração de oxigênio molecular (OLIVEIRA *et al.*, 2001; VIANELLO & ALVES, 1991; BARRY & CHORLEY, 1998).

A mesosfera, assim com a troposfera, tem sua fonte de calor situada sob ela (estratosfera). Assim, a medida em que se afasta desta fonte, a temperatura decresce (3,5°C/km), atingindo, no topo da camada (80 km de altitude), o valor mais baixo de toda a atmosfera, em média -90°C (OLIVEIRA *et al.*, 2001).

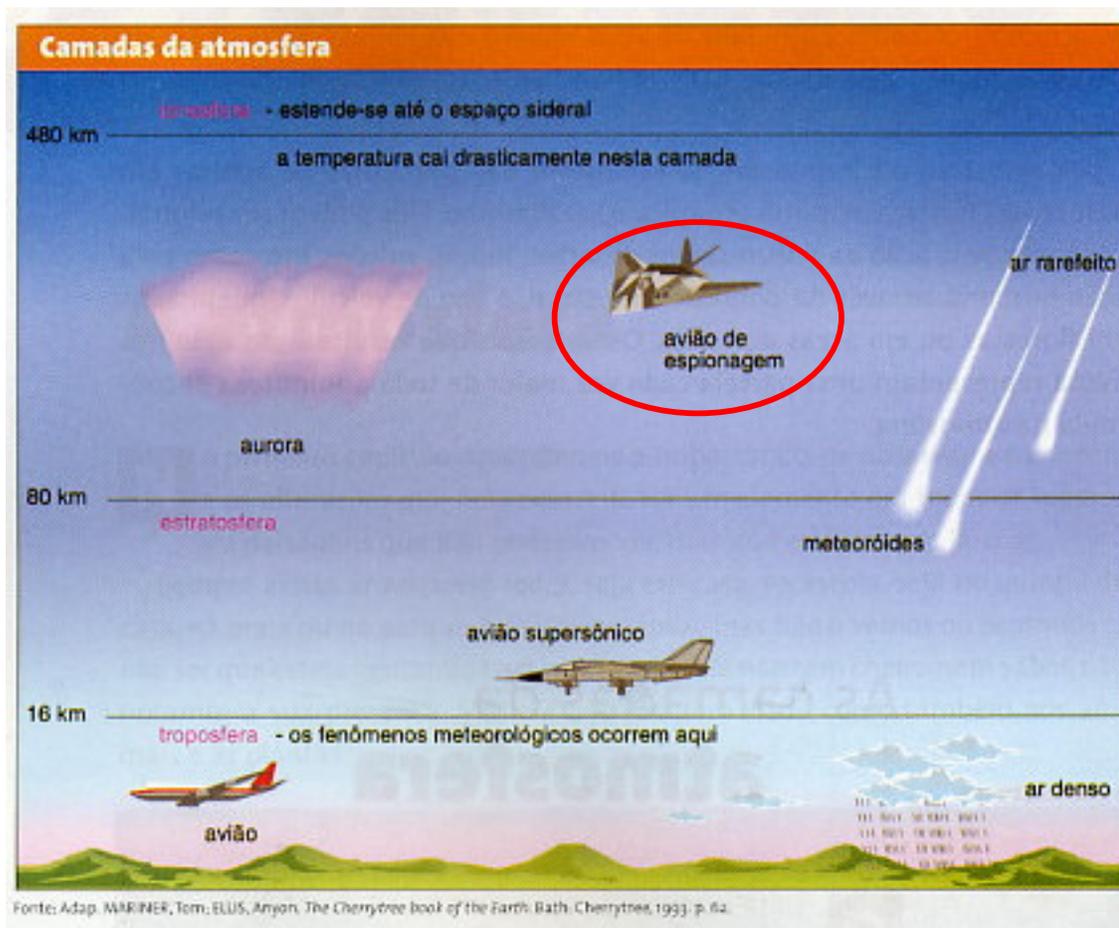
*‘Embora a proporção entre nitrogênio e oxigênio seja considerada constante nesta camada, a presença de moléculas torna-se cada vez mais rara, a partir da base, sendo os elementos encontrados mais na forma atômica. O vapor de água e CO<sub>2</sub> praticamente já não existem mais a partir dos 60 km aproximadamente’* (VIANELLO & ALVES, 1991, p. 32).

A mesopausa marca a transição entre a mesosfera e a termosfera, com isoterminia e espessura média de 10 km.

Definida a partir de 90 km de altitude, a termosfera estende-se até aproximadamente 500 km. Embora a noção da temperatura se torne imprecisa, em razão da rarefação de moléculas, pode-se dizer há um aumento progressivo desta, que varia de 500 K a 2000 K, dependendo da atividade solar e horário. Nesta camada a temperatura se dá devido à energia cinética das partículas (OLIVEIRA *et al.*, 2001).

A exosfera inicia a 500 km de altitude estendendo-se por centenas de quilômetros em direção ao espaço, sendo o seu limite superior considerado como o topo da atmosfera, a 1000 km de altitude. Nesta capa não ocorrem mais mudanças na tendência da temperatura (OLIVEIRA *et al.*, 2001; BARRY & CHORLEY, 1998).

Garcia e Garavello (2002, p. 150) simplificam demais a atmosfera, excluindo a mesosfera e colocando uma imagem de um avião de espionagem voando em altitudes superiores a 80 km, algo muito improvável pela rarefação significativa do ar (Figura 19). O mais famoso avião de espionagem militar foi o U-2, que atingia em torno de 27 km de altitude.



**Figura 19** – Camadas da atmosfera apresentadas por Garcia e Garavello (2002, p. 150). O círculo vermelho indica o avião de espionagem a mais de 80 km de altitude.

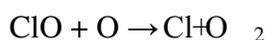
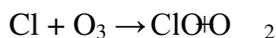
Nos livros de Moreira (2002, p. 148 e 200) e Vesentini e Vlach (2002, p. 108 e 176), na ilustração da estratosfera e camada de ozônio, é inserido um buraco, fazendo alusão ao chamado no livro “buraco” da camada de ozônio, levando a idéia errada de que existe um “furo” nesta camada, ou seja, que inexiste a camada de ozônio sobre determinadas regiões do Planeta (Figura 17).

Na realidade a palavra ‘buraco’ não é mais adequada para este fenômeno, pois o que ocorre nesta camada é uma diminuição (ou rarefação) da quantidade deste gás que absorve a radiação ultravioleta (UV) proveniente do Sol, refletindo-se na conseqüente diminuição de sua espessura (jamais sua ausência), particularmente nas regiões polares (em especial na Antártica). De acordo com Oliveira *et. al.* (2001, p. 22),

*“A camada de ozônio estratosférico se localiza entre 20 e 30 km de distância da superfície e detém cerca de 90% do ozônio da atmosfera. A concentração de ozônio, aí, é da ordem de 10 partes por milhão por volume (ppmv), se comparada com os 0,04 ppmv do ozônio troposférico”.*

O bom ozônio absorve o maior quantidade da radiação UV na faixa de comprimento de onda 0,29 e 0,32 microns ( $\mu\text{m}$ ), evitando que esta radiação nociva atinja os seres vivos.

A destruição da camada de ozônio se dá por uma reação fotoquímica (com a presença de luz) entre as moléculas de  $\text{O}_3$  e Clorofluorcarbonos (CFCs) – este último sendo uma molécula sintetizada em laboratório, muito utilizada como líquido de refrigeração e matéria-prima de espumas –, em que os CFCs ao entrarem em contato com a radiação solar, fracionam-se liberando o cloro (Cl). Este reage com o ozônio destruindo-o, como é expresso a seguir:



Com mencionamos anteriormente, a diminuição na espessura da camada de ozônio se dá, sobretudo, na região antártica. Isso ocorre, pois durante o término do outono e ao longo do inverno antártico, temos a deposição constante dos CFCs devido à dinâmica da circulação atmosférica global. Durante o inverno, as baixas temperaturas do pólo sul, intensificadas pela presença de um continente coberto por gelo e neve, favorecem a subsidência do ar atmosférico (fato que cria o chamado vórtice polar antártico), dificultando a dispersão destes poluentes. Com o aumento da incidência da radiação solar no término da primavera e início do verão, temos uma destruição significativa do ozônio estratosférico nesta região pela concentração dos gases reagentes

durante o inverno, e a sua destruição durante o verão (MOUVIER, 1997; GRALLA, 1998 e BURNE, 2001).

### 3.3.2 – Mudanças Climáticas

#### 3.3.2.1 – Efeito Estufa

No tema aquecimento global e efeito estufa, a idéia de derretimento das calotas polares pelo aumento da temperatura global e a conseqüente inundação de cidades litorâneas é ponto de destaque nos livros de Araújo *et al.* (1999, 73), Castellar e Maestro (2001, p.138), Moreira (2002, p.162) e Vesentini e Vlach (2002, p.175).

O efeito estufa é um fenômeno natural que ocorre no Planeta proporcionando que tenhamos uma temperatura média global (TMG) de 15°C, portanto sendo um fenômeno extremamente benéfico e indispensável para que a vida pudesse se estabelecer e evoluir na superfície terrestre. Sem a ocorrência deste fenômeno teríamos uma TMG de -18°C, ou seja, 33°C a menos em relação à temperatura atual (FOCAULT, 1993; GRAVES & REAVEY, 1996 e MOUVIER, 1997).

Com respeito a esta informação ressaltamos a abordagem de Castellar e Maestro (2001, p.138), únicos autores a enfatizar que este fenômeno é natural, mas intensificado pelo Homem.

*‘‘Tanto o solo quanto as águas, aquecidos, devolvem à atmosfera ondas de calor, agora com características diferentes das iniciais. A partir disso, os gases da atmosfera mantêm a superfície da Terra aquecida. Esse fenômeno é chamado efeito estufa natural. A dinâmica de produção praticada a partir do século XVIII pela sociedade provocou mudanças na composição da atmosfera. (...) A concentração desse calor aumenta a temperatura na Terra, fazendo o papel de um efeito estufa intensificado’’.*

Nos outros livros, a idéia difundida é de um efeito causado pela poluição, pela intensificação das atividades humanas.

A Terra recebe a chamada radiação curta que, ao atingir a superfície (composta por diferentes materiais), aquece-a re-emitindo radiação na forma de ondas longas (calor/infravermelho). Esta radiação é retida na atmosfera pelos ‘‘gases estufa’’ (CO<sub>2</sub>,

H<sub>2</sub>O<sub>(vapor)</sub>, CH<sub>4</sub><sub>(metano)</sub> etc), fazendo com que este calor que é devolvido pela superfície do Planeta não seja perdido para espaço. Este processo é o chamado efeito estufa.

O que vem ocorrendo, principalmente a partir da Revolução Industrial, é uma aceleração do efeito estufa em virtude do aumento das concentrações destes gases na atmosfera, por meio de indústrias, queima de combustíveis fósseis, queima e retirada da cobertura vegetal, etc. Isso tudo gera uma maior retenção do calor na baixa atmosfera promovendo um aumento na TMG.

*“O Grupo Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC) reuniu resultados de Modelos de Circulação Global (GMC) elaborados por diferentes investigadores, e concluiu que a melhor estimativa para o aumento de temperatura que seria provocado pelo equivalente a uma duplicação da concentração de CO<sub>2</sub> é de cerca de 2,5°C, com intervalo de variação entre 1,5 e 4,5°C (IPCC, 1990). Resultados recentes, originados pela nova geração de modelos de previsão que combina atmosfera e oceanos, confirmam aproximadamente os resultados anteriores (GATES et al., 1992), apontando para um aquecimento global ligeiramente inferior, de 1,3 a 2,3°C, como conseqüência da referida duplicação do CO<sub>2</sub> (GRAVES & REAVEY, 1996, p. 38).”*

Esta previsão de aumento da TMG, para os próximos 100 anos, acarretará entre outras conseqüências, uma subida estimada do nível médio do mar (NMM) de 60 cm podendo variar num intervalo entre 31 e 110 cm. O acréscimo de água nos oceanos terá, como fontes principais, as geleiras de montanhas (Ex: Andes, Alpes, Himalaia, etc), as geleiras da Groelândia e a neve e o gelo presentes nas ilhas subantárticas. Cabe salientar que o gelo que já se encontra nos oceanos e mares (como as plataformas de gelo da Antártica e o próprio Ártico), já deslocaram o volume de água correspondente a sua massa, não afetando o nível médio do mar (*Princípio de Arquimedes*).

Com relação ao continente antártico é relevante destacar que grande parte de sua área encontra-se submetida a temperaturas médias anuais de -50 a -60°C e a uma temperatura de verão de -20°C. Desta maneira, um aumento médio de 2,5°C na TMG não mudaria o estado físico da neve e gelo presentes no continente (GRAVES & REAVEY, 1996).

Sobre as possíveis inundações decorrentes da subida do NMM, é interessante ressaltar alguns aspectos. O nível do mar apresentado em uma região litorânea indica a

resultante de uma série de interações complexas entre oceanos e continentes (MARTINS *et al.*,1993).

*“As curvas de variação do nível relativo do mar (NRM) podem apresentar discrepâncias significativas de configuração, seja quando se comparam continentes diferentes, seja quando se confrontam setores costeiros vizinhos na escala de poucas dezenas de quilômetros. Estas discrepâncias decorrem do fato de que o NRM, em cada momento, é reflexo da combinação de variações locais até globais no nível marinho” (ÂNGULO & GIOANNINI, 1996, p. 68).*

Os oceanos e mares sofrem um processo de expansão e retração explicado pela eustasia, que atua sobre o nível relativo do mar. Consiste na dilatação da água marinha promovida pelo acréscimo de calor. Isto é extremamente variável ao longo das áreas costeiras do Planeta, não tendo um padrão bem definido. Além disso, é fundamental destacar que mesmo que tenhamos uma tendência global de subida do NMM, cada costa irá responder de forma diferente, de acordo com sua morfologia, dinâmica de sedimentação/erosão e modificação do nível dos continentes - tectonismo e isostasia (MARTINS *et al.*,1993).

Como exemplo, podemos citar Tomazelli *et al.* (1995), quando diz que a costa de Rio Grande do Sul, quando comparada a outros setores costeiros do Brasil apresenta uma tendência de transgressão marinha ao contrário do que tem sido proposto para outros setores do litoral brasileiro, indicando diferentes padrões de sedimentação e erosão, refletindo uma dinâmica independente da tendência global de subida do NMM.

Segundo GRAVES & REAVEY, (1996, p. 40) *“(...) a maior parte das comunidades humanas poderá tolerar esta subida, excepto em circunstâncias onde devido a afundamento de terrenos ou onde o nível do mar constitua já um problema, ela venha a ser maior”.*

### 3.3.3 – Fenômenos Atmosféricos

Vesentini e Vlach (2002, p. 120), ao abordarem os temporais, apresentam inconsistências conceituais referentes à formação dos raios e relâmpagos, com uma explicação que limita a ocorrência dos raios em uma só direção.

*“As nuvens possuem carga elétrica, o que gera grande turbulência em seu interior. Essa turbulência desintegra as gotas de água que as nuvens contêm, pois separa as suas cargas elétricas. Assim:*

- *As gotas pequenas passam a se acumular na porção inferior, ou seja, na base da nuvem, onde as cargas elétricas são negativas;*
- *As gotas maiores acumulam-se na parte superior ou cimo, onde as cargas elétricas são positivas.*

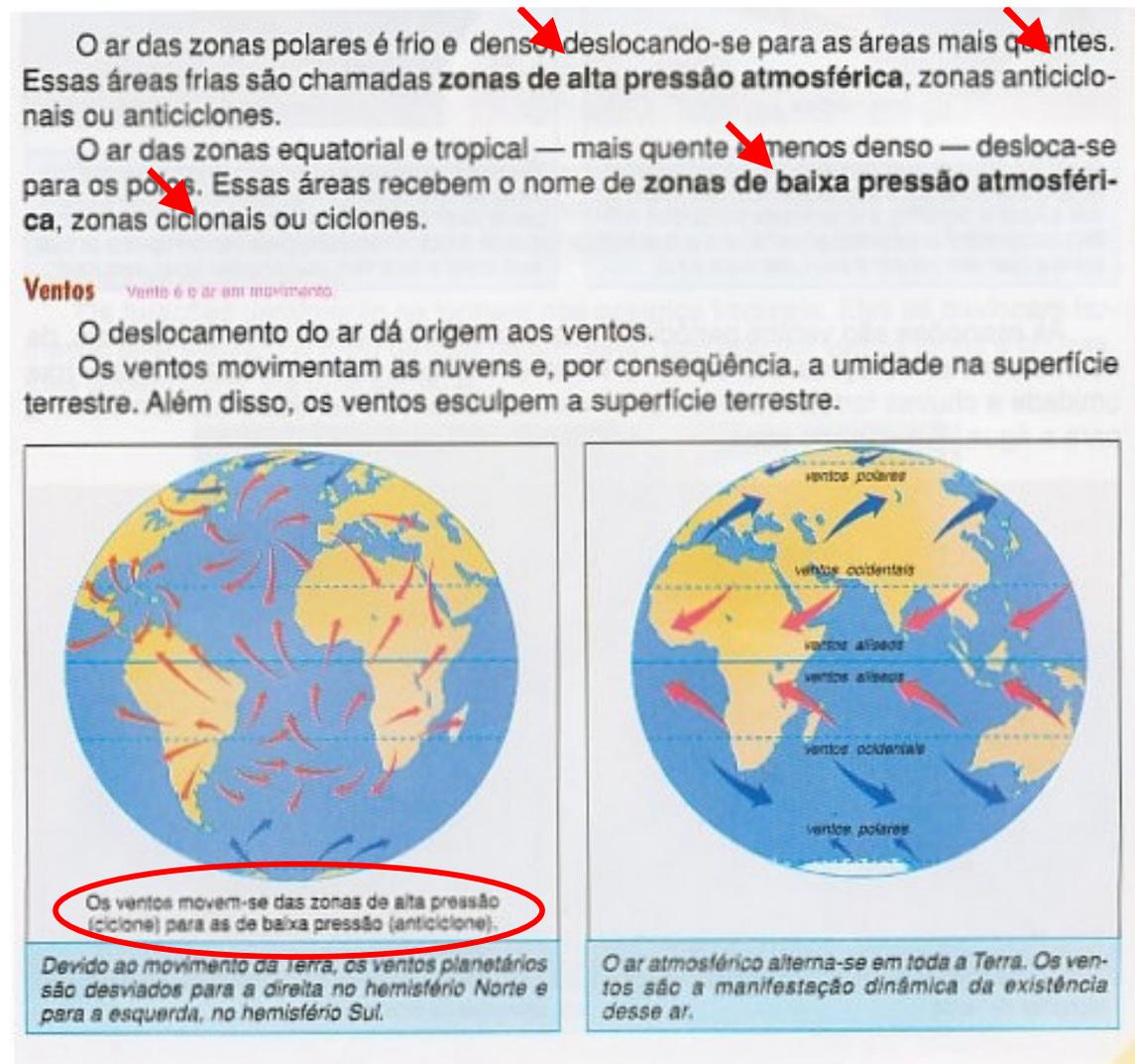
*Essa separação das cargas elétricas produz o relâmpago. Os relâmpagos, portanto são descargas elétricas que se manifestam dentro ou a partir das nuvens e se dirigem para a superfície da Terra”.*

A causa da formação de descargas elétricas na atmosfera se deve ao fato de existir diferenças potenciais nas cargas elétricas entre as nuvens e a superfície. Em determinadas circunstâncias, teremos uma predominância de cargas elétricas negativas nas nuvens, contrapondo-se à presença significativa de cargas positivas ao longo da superfície. Neste exemplo teremos o deslocamento da corrente elétrica da nuvem para a superfície, gerando o que chamamos de raio. Mas podemos, também, ter uma situação inversa, onde o acúmulo de cargas negativas pode ocorrer no solo, enquanto que as cargas positivas terão uma maior predominância nas nuvens, fazendo com que o raio parta da superfície em direção à atmosfera. Isso pode acontecer, também, no interior das nuvens, pois teremos diferença de potencial de cargas elétricas (BARRY & CHORLEY, 1998).

O conceito de ponto de saturação apresenta lacunas no livro de Araújo *et al.* (1999), como podemos ver: *“a atmosfera em contato com o oceano absorve vapor d’água até um determinado limite. Alcançado este limite, chamado **ponto de saturação**, o vapor começa a se juntar formando gotículas de água”* (ARAÚJO *et al.*, 1999, p. 69).

Neste conceito salientamos que a absorção de vapor d’água não se limita ao contato de uma massa de ar com o oceano. Na realidade, o ar atmosférico vai absorver vapor d’água também sobre as áreas continentais (claro que numa proporção bem inferior), dependendo das características geográficas (presença de rios, lagos e mananciais de água).

Castellar e Maestro (2001) na ilustração da página 129 sobre centros de pressão (figura 20) apresentam de maneira invertida a nomenclatura dos centros: centros de alta pressão são chamados de ciclones e os de baixa pressão, anticiclones. Neste caso acreditamos ser um equívoco na edição da figura, já que no texto referente à ilustração os autores expressam a informação correta.



**Figura 20** – Esquema apresentado por Castellar e Maestro (2001, p. 129) sobre centros de alta e baixa pressão, onde marcamos em vermelho a inversão dos nomes.

Boligian *et al.* (2001, p. 118) quando trabalham as frentes utilizam-se da terminação frentes de transição no item sobre clima. Sugerimos a retirada do termo “de transição” junto às frentes, pois não há conhecimento de tal termo em bibliografia especializada.

Ao analisarmos os tipos de chuvas, encontramos algumas inconsistências que merecem destaque. Araújo *et al.* (1999, p. 50), quando trabalha com as chuvas de convecção, relaciona estas com a formação dos desertos e chuvas de relevo, dizendo

*‘Nas regiões próximas à linha do Equador, o ar úmido está permanentemente subindo e se resfriando. Esse fenômeno provoca chuvas de convecção o ano inteiro. Nas regiões tropicais, as massas de ar já chegam relativamente secas. Este fato ajuda a entender a existência de grandes desertos em regiões tropicais, como o deserto do Saara, na África, e o deserto da Austrália’.*

Um dos principais motivos para a existência de tais regiões desérticas se deve ao fato de que ao longo das bordas ocidentais dos continentes temos a ação de centros de altas pressões subtropicais localizados próximos das latitudes de 30° S e N. Esses centros de altas pressões, girando no sentido anti-horário no hemisfério sul e horário no hemisfério norte, produzem ventos que, ao tocarem a lâmina d’água do oceano, produzem as chamadas correntes superficiais. Ao longo dessas costas temos, então, a presença de correntes frias que, em contato com o ar atmosférico, dificultam a ascensão do ar. Tal fato compromete a formação de nuvens que, por sua vez, impedem que essas áreas tenham precipitações normais.

O deserto da Austrália se deve à presença de centros anticiclônicos atuando sobre essas regiões. Conforme Barry e Chorley (1998), essas condições fazem com que as quantidades de precipitação se mantenham baixas, de forma que estas totalizam menos de 250 mm anuais em 37% da região australiana. O deserto do Saara apresenta uma gênese mais complexa, mas de maneira geral, podemos dizer que está associada ao Anticiclone dos Açores.

Quando aborda as chuvas de relevo, Araújo *et al.* (1999), passa uma idéia incompleta do assunto, da mesma maneira que Vesentini e Vlach (2002) limitando este fenômeno às regiões litorâneas. *‘Quando as massas de ar úmido que vêm do mar encontram uma barreira montanhosa, elas também se elevam e se resfriam, e o resultado são as chuvas de relevo’* (ARAÚJO *et al.*, 1999, p. 50). *“Chuvas orográficas são causadas pelo choque do ar oceânico (ar úmido, portanto), com uma área montanhosa”* (VESENTINI & VLACH, 2002, p.118-119).

**Chuva de relevo ou orográfica** é usualmente definida como aquela que é causada inteira ou principalmente pela elevação do ar úmido sobre um terreno elevado, não sendo necessariamente em regiões litorâneas. Contudo, montanhas, morros e áreas acidentadas, sozinhas, não são muito eficientes para fazer com que a umidade seja removida da massa de ar que se desloca por elas. Todavia, áreas montanhosas recebem mais precipitações do que os terrenos baixos adjacentes. Além disso, as vertentes a barlavento das montanhas e morros são conhecidas por receberem mais precipitação do que as vertentes a sotavento, que são consideradas como sofrendo do efeito de “sombra de chuva” das vertentes a barlavento.

O grau de influência das montanhas e áreas elevadas depende dos seus tamanhos e de seus alinhamentos relativos aos ventos portadores de umidade. Depende também da estabilidade ou, de outra maneira, da atmosfera, bem como da umidade da massa de ar. Em uma atmosfera estável, a influência orográfica restringe-se à proximidade da montanha ou da escarpa, de maneira que a ação principal do terreno elevado é de apenas redistribuir a precipitação. Por outro lado, quando a atmosfera é instável, a orografia tende a aumentar o volume da precipitação bem como distribuí-la por sobre uma área maior. As montanhas e escarpas podem influenciar a precipitação de acordo com Barry e Chorley (1998): 1) provocam instabilidade condicional ou convectiva ao favorecer um deslocamento inicial à corrente de ar por meio de um aquecimento diferencial das vertentes, que estão expostas diferentemente em relação à insolação; 2) elas aumentam a precipitação ciclônica retardando a velocidade de deslocamento das depressões (áreas de baixas pressões); 3) causam a convergência e a elevação através dos efeitos de afunilamento dos vales sobre as correntes de ar; 4) fortificam a ascensão turbulenta do ar através da fricção superficial. Em tais condições, pode ocorrer a formação de nuvens stratus e stratocumulus e, ocasionar a precipitação de garoas ou chuvas ligeiras.

Magnoli (2002, p. 80) ao tratar das chuvas frontais fala que estas constituem *“precipitações causadas pela frente entre uma massa fria e outra quente. As chuvas frontais são mais comuns no verão, devido ao forte calor que provoca grande evaporação”*. O autor erra no complemento do conceito de chuvas frontais, salientando que a sua ocorrência no verão se deve a evaporação.

As chuvas frontais são causadas pelo choque de duas massas de ar com características térmicas distintas. A massa de ar fria, por ser mais densa do que a massa de ar quente funciona como uma espécie de cunha que promove a subida rápida do ar quente para o alto da atmosfera. A ascendência da massa de ar quente, justamente no limite entre as duas massas distintas, cria a chamada zona frontal, uma área de instabilidade que é marcada pela ocorrência de precipitações (BARRY & CHORLEY, 1998).

Assim, as chuvas frontais são mais comumente observadas nas latitudes médias e altas (30° de latitude ou mais) em períodos de outono e inverno pelo deslocamento de massas de ar frias originadas nas regiões polares que atingem estes locais. Na primavera e no verão essas chuvas ocorrem, mas numa frequência menor pela redução do gradiente térmico entre as massas de ar.

Ainda na temática das diferentes formas de condensação, Boligian *et al.* (2001, p. 123) apresentam de forma incompleta o conceito de granizo, pois afirmam que o granizo *forma-se nas partes mais elevadas das nuvens do tipo cúmulos, onde a temperatura é muito baixa, transformando as gotículas de água em pedras de gelo. Devido ao peso que adquirem, as pedras de gelo precipitam-se*".

O granizo se forma em nuvens com grande desenvolvimento vertical (*cumulus nimbus*), onde temos parte da nuvem submetida a temperaturas acima de 0°C e parte submetidas a temperaturas negativas. Essas nuvens têm, como elementos constituintes, gotículas d'água, gotículas d'água super resfriadas (-60 °C) e cristais de gelo, e apresentam, no seu interior, correntes de ar ascendentes e subsidentes as quais levam estes elementos para cima e para a base da nuvem. A entrada destas gotículas nas correntes ascendentes promove um crescimento lento e, posteriormente, o seu congelamento. Quando estas se congelam, formam blocos de gelo com diâmetro oscilando entre 0,5 e 5 cm. A instabilidade da nuvem propicia a subida e descida destas gotículas repetidamente, o que pode aumentar seu tamanho ainda mais até atingirem diâmetros em que as correntes não as sustentam, precipitando na forma de granizo (VIANELLO & ALVES, 1991; BARRY & CHORLEY, 1998).

Magnoli (2002, p. 31) ao conceituar orvalho diz que este é a *‘deposição de gotículas de água na superfície, em noites calmas. O contato entre o ar frio da noite e o solo, que emite calor, provoca a condensação. Trata-se de um tipo de precipitação de baixíssima altitude’*.

Associar orvalho à precipitação é um equívoco bastante comum, inclusive em alguns livros técnicos. Orvalho não é precipitação, mas uma formação. Forma-se sobre a superfície fria (temperatura  $\leq 0$ ), quando o ar encontra a superfície úmida, esfriando-o e formando gotículas.

Encontramos incorreções no conceito de geada, recorrentes nos livros de Boligian *et al.* (2001), Magnoli (2002), Moreira (2002) e Vesentini e Vlach (2002), onde reproduzem a idéia, de que esta consiste na condensação do orvalho.

*‘Na realidade a geada é o congelamento do orvalho sobre a superfície terrestre, formando finas camadas de gelo. Ela ocorre, em geral, após a passagem de uma frente fria, que deixa o céu limpo e faz as temperaturas caírem abaixo de 0°C’* (BOLIGIAN *et al.*, 2001, p. 123).

*‘Geada é o orvalho congelado. Ela se forma quando a temperatura da superfície do solo está próxima a 0°C’* (MAGNOLI, 2002, p. 31).

*‘Quando o solo está excessivamente frio, as gotículas de orvalho podem se congelar, formando a geada. A geada, portanto, é o orvalho congelado. Em geral, a geada se forma em noites límpidas, estreladas e sem vento’* (MOREIRA, 2002, p. 168).

*‘A geada é solidificação do orvalho. Ocorre em madrugadas muito frias, quando as gotas da água do orvalho se resfriam a menos de 0°C. Pela manhã, desde que haja um pouco de calor (acima de 0°C), os raios solares fazem desaparecer os minúsculos cristais de gelo que formam a geada’* (VESENTINI & VLACH, 2002, p. 121).

Geada é um processo de condensação que ocorre quando a temperatura da superfície terrestre e de outros objetos que nela estão presentes fica abaixo do ponto de congelamento (0° C). Este fato promove a chamada **sublimação**, passagem do vapor d’água direto para o estado sólido, gerando a formação de cristais de gelo em formatos de agulhas. Orvalho congelado é, na verdade, a solidificação do orvalho pré-existente, formando uma massa sem forma definida, o que não é o caso da geada. Conforme Assis (2004):

*‘A geada de radiação ocorre nas noites claras (sem nebulosidade) e calmas, quando a radiação terrestre emitida perde-se para o espaço devido à ausência de nuvens e grande concentração de vapor d’água. A severidade da geada de radiação varia consideravelmente com as condições gerais atmosféricas bem como diferenças locais da topografia e vegetação’.*

Biel *apud* Assis (2004) diferenciou geada de radiação, que é um fenômeno essencialmente local, da chamada geada de advecção, que ocorre quando uma área é invadida por uma massa de ar frio. Desta forma, a geada de advecção afeta uma grande área, ao passo que a geada de radiação tende a ser restrita a uma área menor. As principais condições para a formação de geada, de acordo com Ayoade (2003), são: **temperatura do ar baixa** (na faixa dos 0°C); **pouca ou nenhuma nebulosidade atmosférica** e, conseqüentemente, maior irradiação do calor por parte da superfície; **ausência de material particulado no ar atmosférico**, pois tais elementos quando se mantêm em suspensão no ar servem de ótimos núcleos de condensação para o vapor de água e conseqüentemente formação de nevoeiro; **baixo teor de umidade no ar atmosférico próximo ao solo** – uma elevada proporção de umidade pode favorecer a ocorrência de nevoeiro impedindo a sua sublimação e, por conseguinte, a formação de geada; **formas topográficas que favoreçam a drenagem do ar frio para as áreas de vale** e **velocidade do vento fraca ou nula**, pois o vento sendo de velocidade acentuada, geralmente dificulta a formação da geada, uma vez que a porção de ar resfriado, em um dado local, vai sendo substituída por nova massa de ar mais quente.

### 3.4 – Oceanos

Na abordagem dos oceanos, quase a totalidade dos livros utiliza a nomenclatura Oceano Glacial Ártico e Oceano Glacial Antártico para designar os oceanos próximos aos pólos (Figura 21). São eles: Boligian *et al.* (2001, p. 103), Garcia e Garavello (2002, p. 117-118), Magnoli (2002, p. 33), Moreira (2002, p. 204-205) e Vesentini e Vlach (2002, p. 138).

*‘Para a maioria dos especialistas, o Ártico e o Antártico não são oceanos. Localizados nas regiões polares, suas águas passam grande parte do ano congeladas, não caracterizando uma área oceânica. O Ártico é praticamente um mar fechado. Já o Antártico é o encontro das águas do pacífico, do Atlântico e do Índico, nas proximidades da Antártica’ (GARCIA & GARAVELLO, 2002, p. 117).*

“O Glacial Ártico e o Glacial Antártico são os dois mares mais gelados do mundo. Por seu enorme tamanho, costumam ser chamados de oceanos. Formam-se onde os três oceanos se encontram, nos extremos norte e sul do planeta” (MOREIRA, 2002, p. 204).

“Há, ainda, o Oceano Glacial Ártico, ao redor do pólo norte. Mais recentemente, alguns oceanógrafos têm considerado as águas do Pacífico, do Atlântico e do Índico, que banham o continente antártico, como mais um oceano, o Oceano Austral ou Glacial Antártico” (VESENTINI & VLACH, 2002, p. 138).



**Figura 21** – Mapa dos principais oceanos, com destaque para o Oceano Glacial Ártico e Antártico. Extraído de Vesentini e Vlach (2002, p. 138).

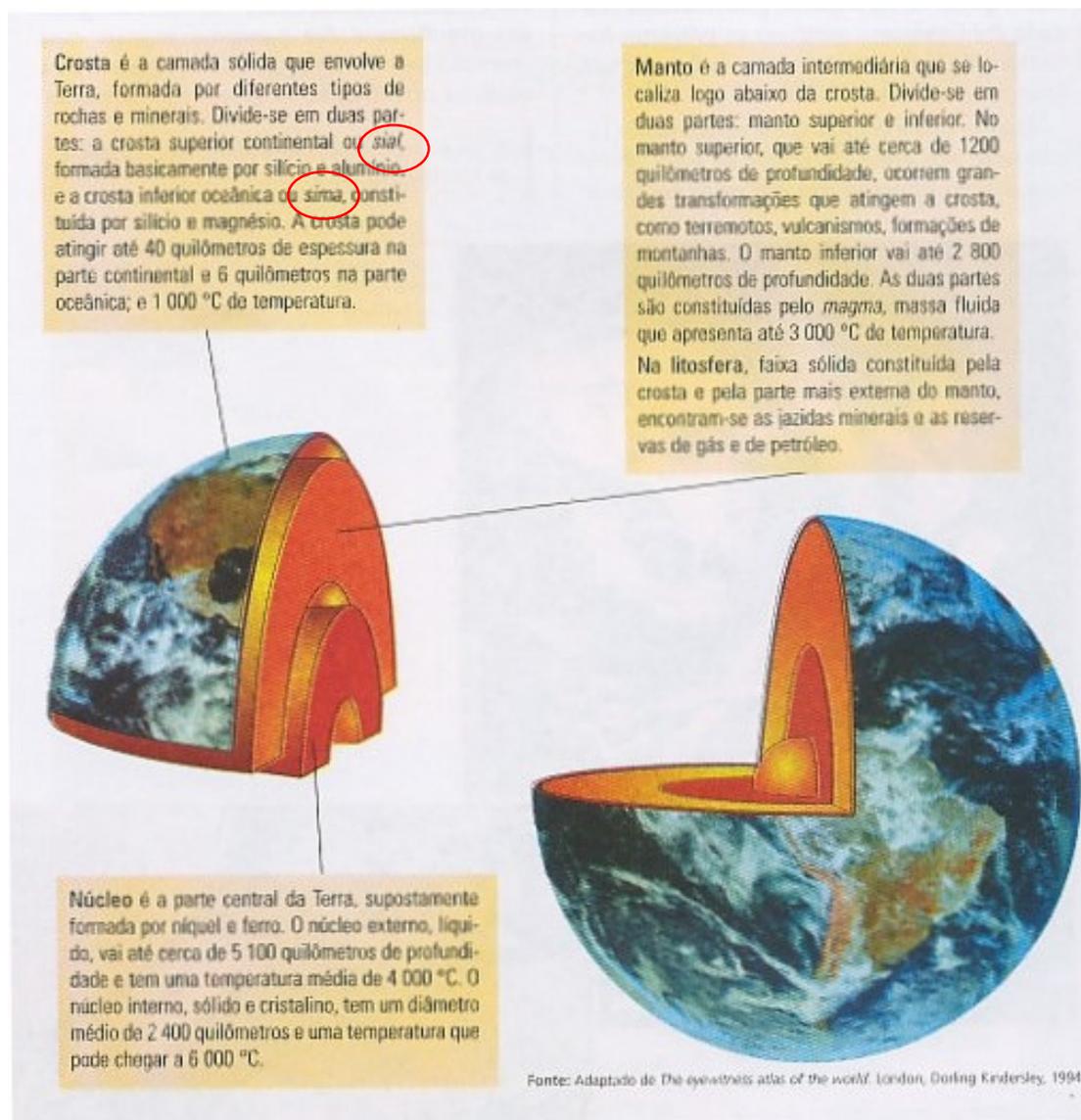
Araújo *et al.* (1999), mesmo, não apresentando capítulos específicos para tratamento desta temática, trazem em seus mapas (p. 157 e 192) estas designações.

“O uso do termo ‘glacial’ é considerado arcaico para designar as massas oceânicas nas duas regiões polares, pois transmite a falsa idéia que toda a extensão dessas massas d’água serem cobertas de gelo marinho” (SIMÕES, 2004, p. 35). O indicado é a utilização do nome **Oceano Ártico**. Para as massas d’água ao redor da Antártica, o indicado é o uso de **Oceano Circumpolar** ou **Oceano Austral**, pois não existe um oceano antártico propriamente dito, mas a conjunção das águas do Atlântico, Índico e Pacífico (*Ibidem*).

### 3.5 - Formas e Processos da Superfície Terrestre

#### 3.5.1 - Estrutura da Terra

No que se refere à estrutura da Terra, as lacunas encontradas foram: conceito de crosta e litosfera, enquanto sinônimos em Boligian *et al.* (2001) e a utilização de termos em desuso (SIMA e SIAL) referentes às camadas em Moreira (2002, p. 90), como identificamos na Figura 22.



**Figura 22** – Estrutura da Terra apresentada por Moreira (2002, p. 90), destacando termos clássicos como SIMA e SIAL, dentro de uma classificação tradicional.

*“A crosta terrestre, também chamada de litosfera, é a camada da Terra mais conhecida e pesquisada. É nela que vivemos e de onde tiramos a maior parte do que necessitamos. Ela é composta principalmente por rochas e também pelo solo, que se origina da decomposição das rochas” (BOLIGIAN et al, 2001, p. 61).*

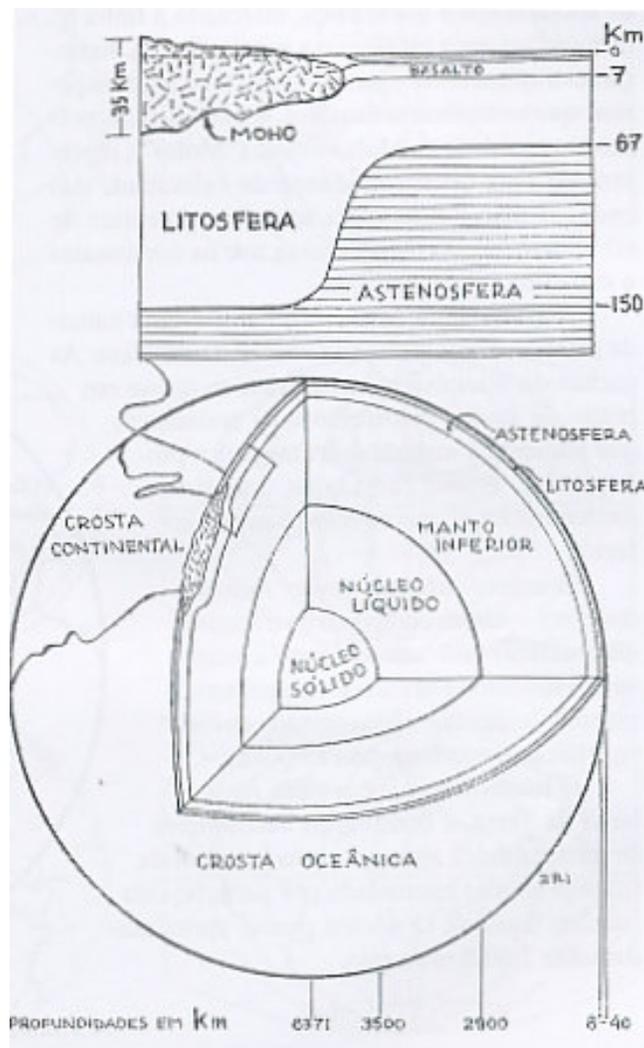
De modo geral, nestes livros a estrutura da Terra é trabalhada de um jeito simplificado, apresentando as divisões tradicionais (crosta, manto e núcleo), excluindo camadas importantes, já bastante difundidas em trabalhos científicos, como a litosfera e astenosfera.

A Terra é composta, internamente, pelas seguintes camadas: crosta, litosfera, astenosfera, manto e núcleo (Figura 23). A crosta é a camada mais superficial e fina da terra, com espessura variando entre 8 e 40 km, formada por rochas ígneas, contendo proporções significativas de rochas sedimentares e metamórficas, que implicam em uma camada heterogênea. Essa heterogeneidade é refletida na divisão entre crosta continental e oceânica. A crosta continental apresenta espessura de, aproximadamente 35 km e composição de rochas graníticas e metamórficas. A crosta oceânica é mais fina, com 7 km de espessura, e mais densa, composta de rochas basálticas (TUREKIAN, 1996; SUERTEGARAY, 2003b).

A litosfera é formada pela crosta e pela camada mais resfriada do manto composta de rocha frágil e quebradiça. A distinção estrutural entre a base da crosta e a parte superior da litosfera, é dada pela descontinuidade de Mohorovicic, que indica a mudança brusca de velocidade das ondas sísmicas. A litosfera apresenta espessura variando em 60-150 km, sendo mais espessa sob os continentes e mais fina sob os oceanos. *“A verdadeira casca da Terra, portanto, é a litosfera. As placas tectônicas (ou litosféricas) são pedaços da litosfera que se movimentam sobre a astenosfera”* (TEIXEIRA et al., 2003, p. 50).

A astenosfera (manto superior) é uma camada de 300 km, maleável e viscosa situada abaixo da litosfera. *“As rochas da astenosfera encontram-se quase em ponto de fusão, possuindo uma resistência que aumenta à medida que aumenta a profundidade”* (SUERTEGARAY, 2003b, p. 16).

O manto inferior é uma camada de 2900 km formada de silicatos de ferro e magnésio fundidos, caracterizado por grande plasticidade. Por fim, o núcleo, estrutura mais interna da Terra, é constituída por ferro e níquel, apresenta uma parte sólida e uma parte líquida. O núcleo possui um raio de mais ou menos 3500 km.



**Figura 23** – Estrutura da Terra apresentada por Suertegaray (2003b, p. 15).

### 3.5.2 – Relevo Oceânico

Garcia e Garavello (2002, p. 121), no item “O relevo oceânico”, apresentam a divisão interna do relevo oceânico de forma equivocada, indicando que “(...) a divisão interna do relevo oceânico possui dois níveis principais: a **margem continental** e a **planície abissal**” (Figura 24), quando sabemos que existem três unidades maiores (bacia oceânica, cordilheira mesoceânica e margem continental), estando a planície abissal incluída no piso abissal, na bacia oceânica.



**Figura 24** – Divisão do fundo oceânico apresentada por Garcia e Garavello (2002, p. 121), destacando as unidades principais.

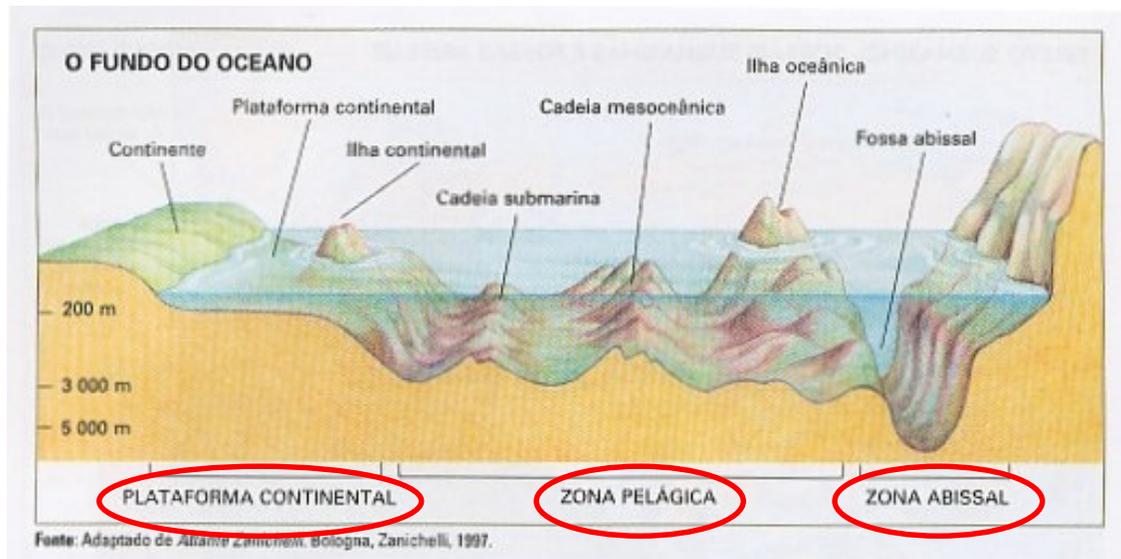
Neste mesmo tópico, Vesentini e Vlach (2002, p. 138) não apresentam uma divisão do relevo, mas sim uma divisão biológica do oceano (Figura 25): *“de maneira bastante simplificada, podemos reconhecer três grandes áreas do relevo submarino: a plataforma continental, a zona pelágica e zona abissal”*.

Além disto, é feita uma abordagem inconsistente do conceito de planície abissal em Garcia e Garavello (2002, p. 122) e de elevação continental em Magnoli (2002, p. 58-59), o qual apresenta este conceito confundindo-o com o termo sopé continental.

*“A planície abissal corresponde à porção mais funda dos oceanos, com profundidades que ultrapassam 5000m. É a porção menos conhecida do relevo oceânico, embora ocupe a maior parte de sua área total: entre 80 e*

90% dos fundos oceânicos. A planície abissal também é muito fria e escura, pois os raios solares não atingem profundidades tão grandes. Suas águas raramente se movem”(GARCIA & GARAVELLO, 2002, p. 122).

“Os taludes apresentam cânions submarinos, por onde as correntes transportam material sedimentar das plataformas. Esse material forma a elevação continental, situada a profundidade de 2 a 3 mil metros. Geologicamente, plataformas taludes e elevações fazem parte dos continentes, pois são constituídos por rochas da camada superior da crosta. As elevações continentais inclinam-se suavemente até desaparecer. Nesse ponto começa o assoalho oceânico, formado apenas por rochas basálticas da camada interior da crosta”(MAGNOLI, 2002, p. 58-59).



**Figura 25** – Divisão do fundo oceânico apresentada por Vesentini e Vlach (2002, p. 138), em que é feita divisão biológica.

O relevo oceânico é dividido em três unidades principais: bacia oceânica, cordilheira mesoceânica e margem continental, tendo cada uma destas unidades suas formas associadas (TUREKIAN, 1996; SUERTEGARAY, 2003b). Faremos uma caracterização geral destas feições, priorizando a bacia oceânica, onde encontramos maiores problemas conceituais.

A bacia oceânica corresponde às depressões do fundo oceânico, situada entre a margem continental e a cordilheira oceânicas, a aproximadamente 5.000m de profundidade. Nela encontramos o piso abissal, as elevações oceânicas e os montes submarinos. O piso abissal abrange 30% da superfície terrestre, envolvendo as planícies e as colinas abissais. Esse piso apresenta rugosidades e ondulações indicando ações de vulcanismo submarino e fraturamento. Aproximando-se das margens continentais, os sedimentos oriundos dos continentes começam a preencher as feições rugosas de fundo,

produzindo uma superfície lisa chamada planície abissal (GROVES & HUNT, 1980; SEIBOLD & BERGER, 1996; SUERTEGARAY, 2003b).

Esta área plana muito profunda (4.000-6.000m) está situada na porção mais densa da crosta oceânica, próxima ao sopé continental. As planícies abissais

*“São originalmente áreas rugosas que, com a ação das correntes de turbidez, são cobertas por uma espessa camada de sedimentos finos oriundos do continente e sedimentos marinhos que atravessam a camada d’água acomodados lentamente pelas águas oceânicas, preenchendo as rugosidades do fundo oceânico, tornando-o plano” (SUERTEGARAY, 2003b, p. 28)*

As elevações oceânicas, feições inseridas no piso abissal, constituem amplas áreas com alturas em torno de centenas de metros acima do piso oceânico. Estas podem aparecer isoladas, ou inseridas nas cordilheiras oceânicas, ou ligadas ao sopé continental. Nesta área a rugosidade do relevo oscila de suave a extremamente rugosa, considerando as elevações isoladas com cotas superiores a 1.000m acima do assoalho oceânico. Essas elevações representam testemunhos da cordilheira, em virtude do deslocamento do assoalho oceânico, à medida que o piso vai sendo produzido (GROSS & GROSS, 1996; SUERTEGARAY, 2003b). Desta forma, não podemos afirmar, como diz o livro, que as elevações têm sua origem ligadas ao continente, por serem formadas por rochas continentais.

Outra grande unidade do relevo oceânico, a cordilheira mesoceânica, ou dorsal mesoceânica é uma série de áreas montanhosas conectadas existentes em todos os oceanos, dividindo-os ao meio, com exceção do Oceano Pacífico. As cordilheiras constituem montanhas submarinas que crescem a partir de uma zona rugosa central: o *rift* (fenda). A localização e forma desta fenda sugerem que a crosta oceânica está sendo separada ao longo da linha do *rift*, no sentido N-S. Essas cordilheiras possuem, ao longo da fenda, uma série de fraturamentos transversais que são locais ativos, com muita atividade vulcânica e tectônica (GROVES & HUNT, 1980; GROSS & GROSS, 1996; SEIBOLD & BERGER, 1996).

A margem continental constitui a última grande unidade do relevo submarino, sendo caracterizada pelas bordas dos continentes e oceanos. Estas margens são produtos da sedimentação da borda dos continentes, podendo ser chamadas ativas ou passivas.

*“As margens ativas ou convergentes são caracterizadas por profundas fossas oceânicas, além da plataforma continental não muito extensa e do talude continental. Nestas margens a sedimentação é consumida na subducção. Há maior grau de sismicidade, intensa atividade vulcânica e maior capacidade de dragagem.*

*(...) As margens passivas ou divergentes estão compartimentadas em plataforma, talude e sopé continentais. Nelas ocorrem grandes massas de sedimentos, em função de processos erosivos no continente” (SUERTEGARAY, 2003b, p. 44).*

De forma bastante sucinta, a plataforma continental consiste no prolongamento do continente, com relevo relativamente plano, que se inclina da linha de praia até a quebra da plataforma (130m), onde inicia o talude continental. Este, por sua vez, caracteriza-se por ser uma pendente com alta declividade, formada por sedimentos terrígenos remodelados pela sucessiva deposição de materiais. Esta feição se estende até 1.500-3.500m de profundidade, onde temos o sopé continental que consiste numa cunha de sedimentos que, a partir do talude, vai mergulhando suavemente até se misturar ao piso abissal. O sopé abriga sedimentos derivados de argilas e siltes provenientes da plataforma continental e carregados por correntes de fundo ou por deslizamentos do talude (WEYL, 1970; GROVES & HUNT, 1980; SEIBOLD & BERGER, 1996).

### 3.5.3 – Relevo Continental

#### 3.5.3.1 - Processos

Quando abordavam os agentes modificadores do relevo, Garcia e Garavello (2002, p. 103) reduzem o conceito de intemperismo ao ‘*processo de desintegração das rochas (...) em pedaços menores*’, mostrando uma simplificação conceitual que induz a um erro importante, uma vez que o intemperismo promove a **desintegração mecânica**, mas também a **decomposição química da rocha**, em virtude da exposição continuada da rocha à ação de agentes atmosféricos e biológicos.

A desintegração mecânica está relacionada ao intemperismo físico, processo de fraturamento das rochas sem alteração de sua composição química, enquanto a

decomposição está ligada ao intemperismo químico e biológico, que acarretam a transformação das propriedades químicas dos minerais que compõem a rocha (LEINZ & AMARAL, 1985; POPP, 1987; GUERRA & GUERRA, 1997). Os processos de fragmentação mecânica mais comuns estão relacionados à variação de temperatura, à cristalização de sais e ao congelamento da água. O processo de decomposição é desencadeado por reações dos minerais com soluções aquosas, sendo as principais reações; ionização, decomposição por ácido carbônico, hidrólise e oxidação.

De maneira inversa, mas na mesma lógica do livro anterior, Magnoli (2002, p. 84), ao falar de intemperismo diz que este é a “*decomposição das rochas pela ação das águas, das variações de temperatura e da atividade biológica*”, relacionando decomposição com processos de intemperismo físico, como a variação de temperatura, e esquecendo a desintegração mecânica da rocha.

O conceito de morfogênese apresentado na página 103 do livro de Garcia e Garavello (2002) está equivocado:

*“em geomorfologia, utiliza-se o termo morfogênese para denominar o conjunto de três processos – erosão, transporte e sedimentação. A morfogênese é um conjunto de processos que modifica a superfície da crosta terrestre. Ela pode ser de diversos tipos, como a fluvial (originada pelos rios), a eólica (pelos ventos) e a glacial (pelo gelo)”.*

Dizemos que este conceito está incorreto, porque este diz respeito aos processos citados (externos), mas também aos processos internos de formação do relevo no ponto de vista de uma escala temporal (geológica). Como no texto tratam de agentes externos em uma escala atual sugerimos trocar a expressão morfogênese por agentes denudacionais, ou melhor, agentes modeladores do relevo, mais adaptado à idade dos leitores.

Magnoli (2002, p. 61), ao trabalhar com os processos de modelagem do relevo, também, apresenta alguns problemas no conceito de erosão eólica, pois afirma que este é o processo de “*trabalho de erosão e sedimentação pela ação do vento*”.

O erro está na palavra sedimentação, pois sabemos que erosão é o processo de denudação (desgaste) das rochas e/ou do relevo por agentes de transporte, como o vento, mas a sedimentação consiste num outro processo, ligado à deposição de material particulado (GUERRA & GUERRA, 1997).

Castellar e Maestro (2001, p. 185), ao trabalharem com movimentos de massa, apresentam desenhos que não condizem com os conceitos explicitados e também equivocados (Figura 26).

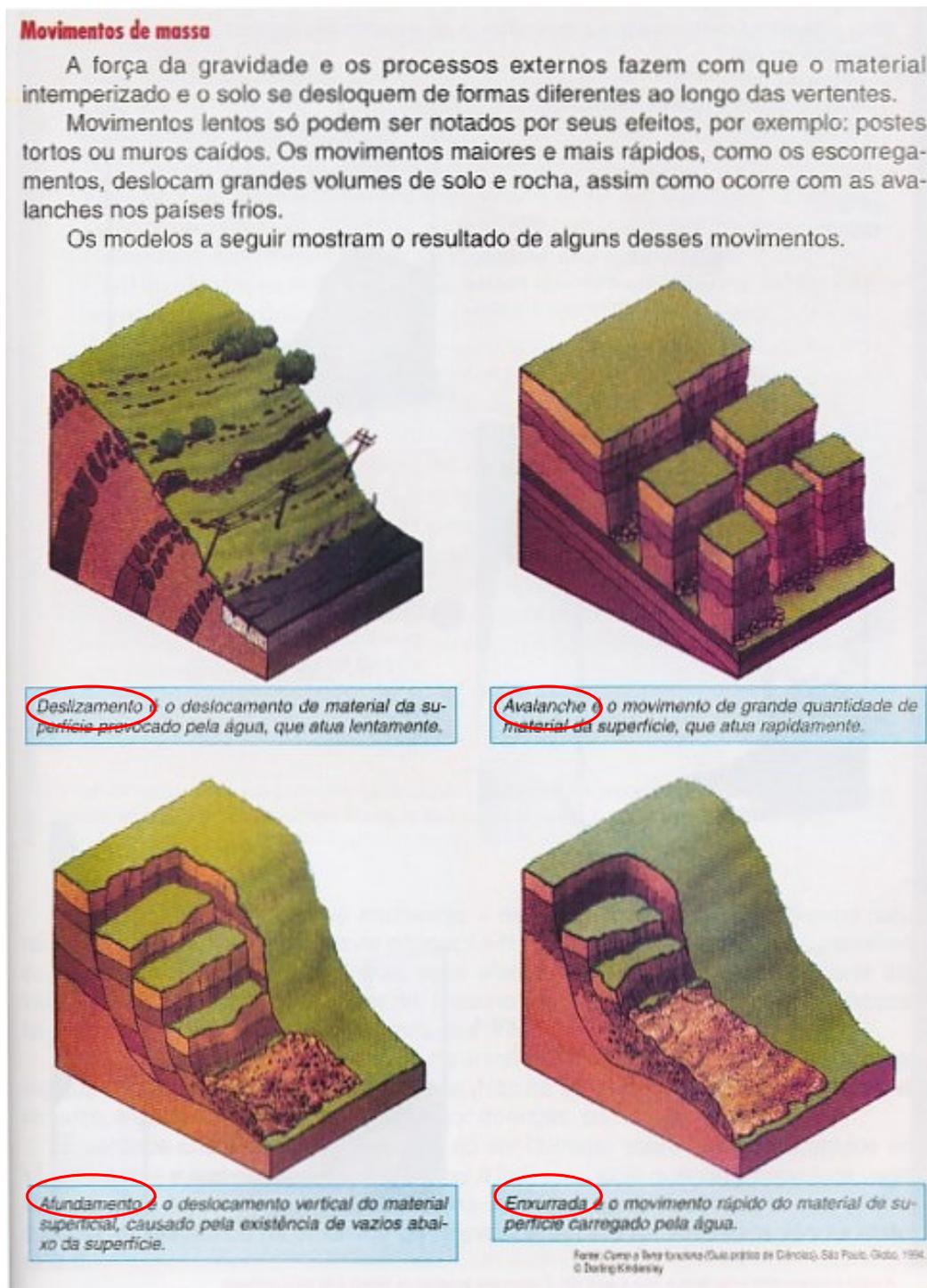
Na parte superior esquerda na figura temos o conceito de deslizamento: *“(...) é o deslocamento de material de superfície provocado pela água, que atua lentamente”* (CASTELLAR & MAESTRO, 2001, p. 185). Na verdade, deslizamento é um processo **rápido**, que envolve o deslocamento de massa sobre embasamento saturado de água, decorrente da ação prolongada da estação chuvosa, vertentes com grandes declividades, ausência de vegetação e vibrações no terreno. A figura apresentada como de deslizamento refere-se ao **rastejamento**, processo mais lento de movimentação do solo, decorrente do movimento de partículas provocado pela retração ou expansão, devido à oscilação entre períodos de maior ou menor umidade. As causas associadas a este processo são o pisoteio do gado, crescimento de raízes, escavamento por animais e presença de água na forma sólida ou líquida (SUERTEGARAY, 2003b).

A figura na parte superior direita, temos o conceito de avalanche: *“movimento de grande quantidade de material de superfície, que atua rapidamente”* (CASTELLAR & MAESTRO, 2001, p. 185). **Avalancha**, de fato é um fluxo de regolito muito rápido, que envolve o maior volume de materiais, deslocando-se por dezenas de quilômetros em poucos minutos.

*“Tendo sua ocorrência em vertentes íngremes, geralmente inicia com a queda livre de neve ou gelo, com presença de massa rochosa em alguns casos, pulverizados no impacto que ocorre a grande velocidade devido à fluidez adquirida pela pressão do ar aquecido e da água retida dentro da massa”* (SUERTEGARAY, 2003b, p. 85).

A figura, no entanto, ilustra a **queda de blocos**, movimentos rápidos de blocos ou lascas de rocha caindo pela ação da gravidade, sem a presença de uma superfície de deslizamento. A sua ocorrência é favorecida pela presença de descontinuidades na

rocha, tais como fraturas, mas também pelo avanço dos processos de intemperismo (FERNANDES & AMARAL, 2000).



**Figura 26** – Ilustração dos movimentos de massa apresentado por Castellar e Maestro (2001, p. 185), onde os conceitos apresentados não condizem com os desenhos mostrados.

Na porção inferior esquerda na figura, os autores tratam do conceito de afundamento, como *‘deslocamento vertical do material superficial, causado pela*

*existência de vazios abaixo da superfície”* (CASTELLAR & MAESTRO, 2001, p. 185). O conceito especificado pelos autores e o desenho que o representa, pode ser compreendido, na verdade, como sendo de **escorregamento rotacional**, que se configura em descidas de solo ou massas de rochas sem sofrer alteração significativa em sua estrutura pela ação da gravidade. Este tipo de escorregamento exige uma superfície de ruptura curva, na forma de cunha, por onde este material irá deslizar, como aparece na própria ilustração (FERNANDES & AMARAL, 2000). O conceito de afundamento utilizado pelos autores aproxima-se do conceito de desmoronamento que consiste na queda de blocos de terra devido ao vazio criado na parte inferior da vertente provocado pelo solapamento desta.

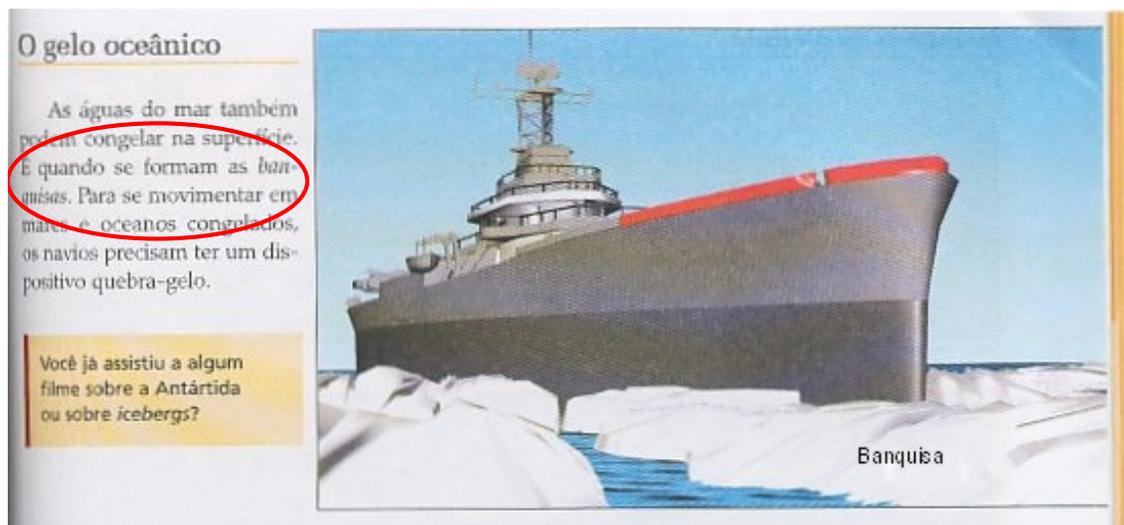
Na última ilustração (canto inferior direito), é apresentado conceito de enxurrada como *“movimento rápido do material de superfície carregado pela água”* (CASTELLAR & MAESTRO, 2001, p. 185). Tanto o conceito, como o desenho apresentado pode ser caracterizado como **fluxo de terra ou lama**, que constitui fluxo rápido, no qual os materiais comportam-se como fluidos altamente viscosos. Esse processo ocorre quando há camadas argilosas soterradas por areia. A camada argilosa, por ser pouco permeável, quando saturada de água, rompe o equilíbrio morfogenético e a massa liquefaz-se espontaneamente (FERNANDES & AMARAL, 2000; SUERTEGARAY, 2003b). Por sua vez, enxurrada constitui um processo hídrico: *“volume de água que corre com grande força, e resultante de grandes chuvas”* (FERREIRA, 1996, p. 670), ou ainda, *“água que escoia na superfície da crosta com velocidade capaz de ocasionar grandes estragos”* (GUERRA & GUERRA, 1997, p. 222-223).

#### 3.5.3.2 - Formas

Não sendo propriamente um erro, mas sim uma lacuna no livro, chamamos à atenção para a obra de Castellar e Maestro (2001), em que algumas figuras necessitam ser acompanhadas de textos explicativos, uma vez que parecem estar soltas no livro, como o bloco diagrama de falhas e dobramentos (*Ibidem*, p. 65) e terremotos (*Ibidem*, p. 67), que é apresentado de maneira muito esquemática, podendo se tornar difíceis para os leitores.

Garcia e Garavello (2002, p. 103-104) ao trabalharem o relevo da superfície terrestre, apresentam os agentes modeladores do relevo de forma extremamente sintética, com lacunas, pois não traz exemplos ou figuras ilustrativas, reduzindo esta abordagem a uma lista de agentes, sem uma visualização, uma concretização das formas resultantes, o que é muito importante para os leitores a quem o livro se destina.

O termo *banquisa* utilizado por Araújo *et al.* (1999, p. 73) e por Moreira (2002, p. 205 e 225) está empregado de forma equivocada, pois nestes livros este é apresentado enquanto sinônimo de gelo marinho (Figuras 27 e 28), uma vez que são indicados os limites de verão e inverno, exatamente nos limites de expansão do gelo marinho.

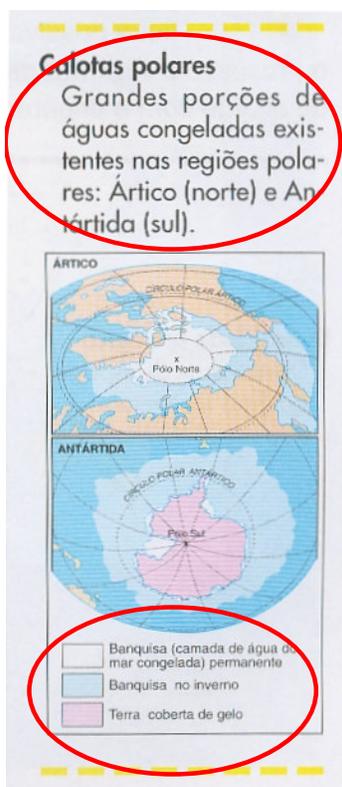


**Figura 27** – Conceito de banquisa apresentado por Moreira (2002, p. 225).

*‘Banquisa é qualquer área de gelo marinho, com exceção do gelo fixo, não importando a forma ou a disposição’* (SIMÕES, 2004, p. 4). A banquisa configura-se em porções de gelo marinho à deriva, isto é, deslocado pelas correntes oceânicas. Gelo marinho é *“qualquer forma de gelo formado pelo congelamento da água do mar. Evidentemente, não inclui icebergs”* (Ibidem, p. 19). O gelo marinho pode estar à deriva, mas também fixo em baías e reentrâncias, neste caso não pode ser considerado banquisa.

A literatura brasileira, não especializada, frequentemente inclui neste conceito os icebergs e as plataformas de gelo, e informa que a borda atinge 50-60 m. O mesmo erro

acontece em alguns mapas e Atlas. Trata-se de uso incorreto, pois a banquisa é formada pelo congelamento do mar; os outros dois termos, ou seja, icebergs e plataformas de gelo são usados para gelo e geleira. Além do que já expusemos, não consideramos recomendado utilizar banquisa enquanto sinônimo de gelo marinho, pois este termo não indica sua gênese, além de ser muito menos compreensível aos alunos. Banquisa é uma terminologia escandinava que simplesmente significa banco de gelo – *bank-is* (*Ibidem*).



**Figura 28-** Ilustração extraída de Araújo *et al.* (1999, p. 73), onde fica explicitada a confusão entre banquisa e gelo marinho e entre calotas polares e mantos polares.

*‘Plataforma de gelo é a parte flutuante de um manto de gelo, cuja espessura varia entre 200 e 2000 m e é fixa à costa. As plataformas de gelo têm geralmente grande extensão horizontal e superfície plana ou suavemente ondulada’* (*Ibidem*, p. 30). Os *icebergs* são grandes porções de gelo flutuantes, ou encalhados, desprendidos de uma geleira, sendo, portanto, formados pela acumulação de neve, não fazendo parte da banquisa (*Ibidem*). Ocasionalmente ocorre o desprendimento de icebergs gigantes a partir das plataformas de gelo.

Em Araújo *et al.* (1999, p. 73), ainda encontramos o termo calotas polares utilizados enquanto sinônimos de mantos de gelo (Figura 28): “*grandes porções de águas congeladas existentes nas regiões polares – Ártico (norte) e Antártica (sul)*”.

Segundo Simões (*Ibidem*, p. 6), “*calota de gelo é uma geleira com forma de domo, geralmente cobrindo um planalto. Calotas de gelo são menores em área (até 50.000 km<sup>2</sup>) do que mantos de gelo*”. Os mantos de gelo, por sua vez, constituem uma massa de neve e gelo com grande espessura e área maior do que 50.000 km<sup>2</sup>. Os mantos de gelo podem estar apoiados sobre o embasamento rochoso (manto de gelo interior) ou flutuando (plataforma de gelo).

Ainda no assunto regiões polares, Magnoli (2002, p. 89) apresenta o conceito de geleiras eternas. Este conceito pode ser equiparado ao, também errado, mas muito difundido conceito de “*heves eternas*”.

O adjetivo **eterno** é usado de maneira equivocada, porque a altura da linha de neve não é estacionária e varia mesmo ao longo do ano, constituindo uma linha de neve transitória. Mesmo a posição mais elevada linha (geralmente no final do verão) varia de ano para ano, devido às condições meteorológicas (*Ibidem*).

O conceito de voçoroca apresenta-se incompleto em Boligian *et al.* (2001) e em Vesentini e Vlach (2002), pois não são mostradas as principais características desta formas, que as diferenciam de outras, como por exemplo, as ravinas.

*“Com as chuvas intensas, também podem se formar enxurradas, correntes de água que, por não se infiltrarem totalmente no solo, escoam para as partes mais baixas do terreno, formando valetas. Essas valetas, com o passar do tempo, podem, atingir vários metros de profundidade, sendo, então, conhecidas por voçorocas”* (BOLIGIAN *et al.*, 2001, p. 79).

*“Em áreas onde a vegetação foi retirada e o solo está desprotegido, as chuvas podem abrir canais profundos chamados voçorocas, cujas margens são facilmente erodidos. Enormes buracos formados pelas enxurradas também recebem o nome de voçoroca”* (VESENTINI & VLACH, 2002, p. 101).

Segundo Suertegaray (2003b), as voçorocas podem ser originadas pelo aprofundamento e alargamento de ravinas, ou pela erosão causada pelo escoamento subsuperficial, o qual dá origem a dutos. Apresentam paredes laterais íngremes, em geral de fundo chato, ocorrendo fluxo de água no seu interior durante os períodos chuvosos. Ao aprofundarem seus canais, as voçorocas atingem o lençol freático. As ravinas são feições de escoamento concentrado e se formam quando o fluxo d'água aumenta na encosta por ocasião de grandes episódios chuvosos, tornando-se turbulento.

Castellar e Maestro (2001, p. 180), ao abordarem a dinâmica dos rios na formação do relevo, lembram que

*‘como os rios também deságuam nos mares e oceanos, grande quantidade de material erodido das áreas emersas dos continentes deposita-se nas regiões costeiras. Os rios não depositam só em áreas costeiras. O pantanal brasileiro, por exemplo, é uma planície com o maior leque fluvial do mundo’.*

A utilização do termo leque fluvial não é indicada, pois o processo de deposição e sedimentação fluvial daí recorrente é chamado aluvião. O indicado seria utilizar leque aluvial, feição moderadamente inclinada de acúmulo de sedimentos depositados na base de uma vertente. Estes sedimentos são transportados por correntes que emergem de vales estreitos localizados nas vertentes. A forma de leque deste depósito se deve à mudança da velocidade do fluxo d'água, em virtude da mudança de declividade ao longo da encosta. Ab' Saber (1988), quando explica a origem do pantanal matogrossense, enfatiza o desenvolvimento de grandes leques aluviais arenosos durante o Pleistoceno Terminal, mostrando sua relevância para a atual configuração fisiográfica do pantanal.

Notamos, também, que no livro de Garcia e Garavello (2002, p. 135) é feita uma abordagem muito sucinta de alguns assuntos de modo que acaba prejudicando a aprendizagem, como quando trata dos assuntos das cheias dos rios. Eles dizem *‘cheias ou inundações podem ocorrer de tempos em tempos devido a processos naturais’*. Para nós ficam as perguntas: que processos naturais são esses? Por que ocorrem? Faltam elementos no texto que complementaríamos a abordagem e tornaríamos mais concreta para os alunos leitores.

O volume e o nível das águas de um rio variam naturalmente durante o ano. Essas variações periódicas do volume de um rio ocorrem de acordo com a quantidade de água que provém das chuvas ou do derretimento da neve, denominando-se regime fluvial. Nas estações mais chuvosas, o aporte de águas nos rios é maior, do que em outras épocas dando origem às cheias. Nessas situações o leito rio transborda, inundando terrenos em seu entorno, os quais chamamos de planícies de inundação ou planície aluvial. Esta feição, portanto, é uma área plana de sedimentação fluvial (dos rios), localizada às margens de um rio. É uma área sujeita a inundações periódicas. Nas estações de seca, a quantidade de água que chega nos rios é menor, diminuindo o volume das águas, dando origem á vazante.

Magnoli (2002, p. 63) trata das fases de evolução de um rio (Figura 29), cometendo um equívoco bastante comum na geomorfologia, onde é passada a idéia de que cada setor do rio está em uma fase (juvenil – curso superior, maturidade – curso médio e senil – curso inferior).

A teoria do ciclo geográfico ou geomórfico foi criada por William Morris Davis no final do século XIX para explicar a revolução das formas de relevo. Este modelo teórico, desenvolvido com base nas áreas temperadas úmidas, apresenta uma concepção finalista, em que o relevo tem começo, meio e fim, representado pelas fases de juventude, maturidade e senilidade, podendo retornar à juventude com o soerguimento de caráter tectônico (CHRISTOFOLETTI, 1974; ROSS, 1990).

*‘Davis considera em sua proposta de entendimento do relevo principalmente os efeitos da erosão fluvial que denominou de erosão normal, responsável pela transformação de relevos montanhosos em peneplanos ou peneplanícies. Percebe-se, portanto, que o modelo teórico, apesar da concepção finalista, apóia-se num tripé definido pela estrutura, processo e tempo’*(ROSS, 1990, p. 22).

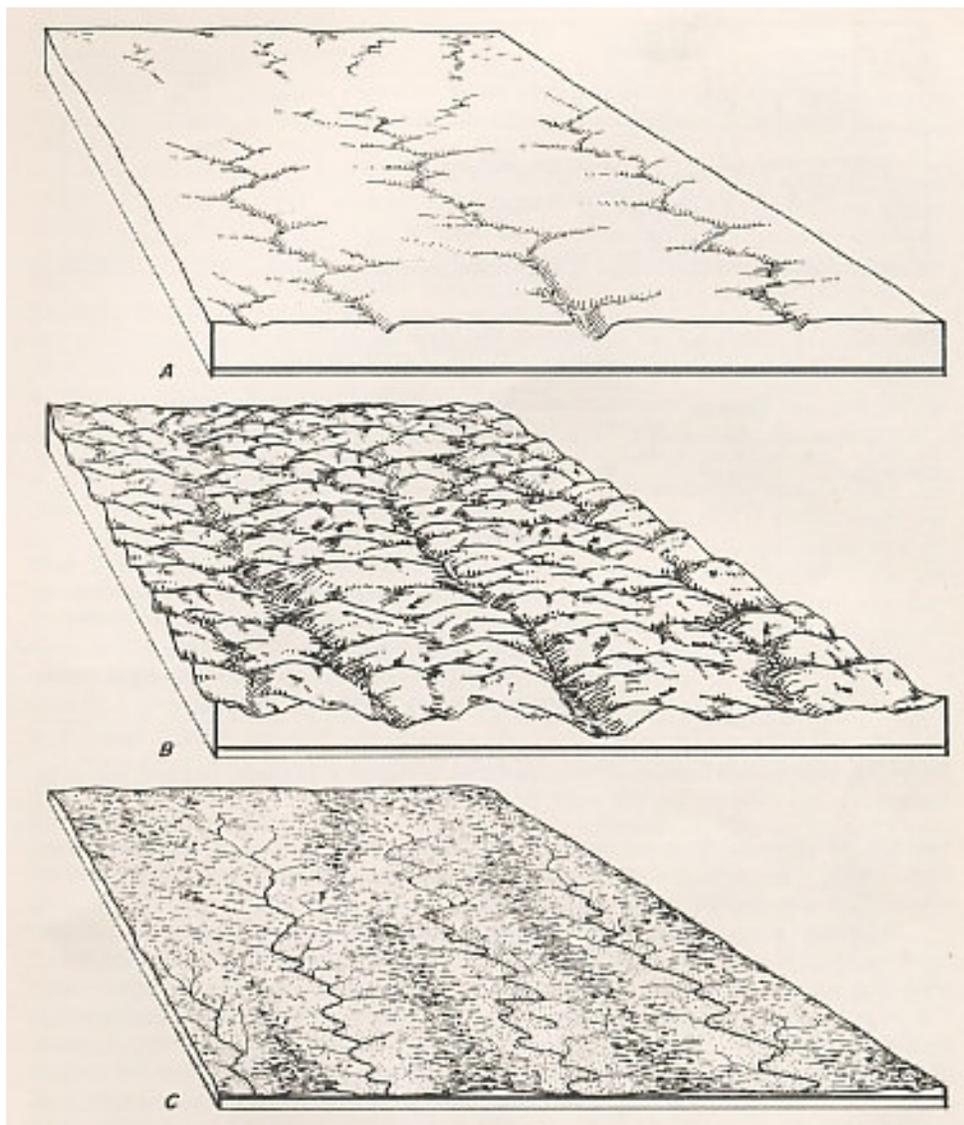
A **fase da juventude** (Figura 30a) inicia quando uma área aplainada, devido a um movimento tectônico, é uniformemente soerguida em relação ao nível de base, ou seja, nível do oceano no qual desembocam os cursos fluviais. Em função da declividade, os rios encaixam-se, erodindo o curso fluvial de forma intensiva. *‘Ocasionalmente pelo entalhamento, as vertentes possuem declives acentuados em suas superfícies produzem-se desmoronamentos e ravinamentos’* (CHRISTOFOLETTI, 1974, p. 127).



**Figura 29** – Seqüência apresentada por Magnoli (2002, p. 63) para mostrar as fases de evolução de um rio.

A **fase de maturidade** (Figura 30b) caracteriza-se por progressos nos processos erosivos suficientemente desenvolvidos para que a drenagem esteja perfeitamente organizada e o trabalho das forças harmoniosamente combinado. O entalhamento dos rios se faz de maneira mais lenta e como diminui o ritmo da erosão linear, as vertentes

alargam-se e as declividades diminuem e sua esculturação faz-se, principalmente, pelo deslizamento vagaroso dos detritos (*Ibidem*).



**Figura 30** – Os três principais estágios do ciclo de erosão proposto por Davis. Na juventude (a), há poucos tributários e amplos interflúvios; na maturidade (b), desenvolvimento completo das redes de drenagem; na senilidade (c), interflúvios extensivamente rebaixados e vales muito largos. Extraído de Christofoletti (1974, p. 129).

O estágio final, **fase de senilidade** (Figura 30c), é marcado por um rebaixamento lento dos declives, principalmente nas vertentes onde o ritmo evolutivo é mais intenso que nos perfis longitudinais. “A área torna-se uma sucessão de colinas rebaixadas, cobertas por um manto contínuo de detritos intemperizados e separadas por vale com fundo aluvial de largura considerável” (*Ibidem*, p. 128).

O ciclo de erosão de Davis compreende, portanto, um rápido soerguimento da área por uma ação tectônica e um longo período de atividade erosiva. Quando chega ao último estágio, a peneplanície, um novo soerguimento propiciará a instalação e a evolução de um outro ciclo. Chamamos à atenção, então, que estes estágios representam diferentes momentos de um mesmo relevo, não sendo possível, como nos indica Magnoli (2002), que um rio possa apresentar, concomitantemente, um estágio em cada um dos seus setores (superior, médio e inferior).

É, também, relevante salientar que o modelo daivisiano para evolução do relevo foi intensamente criticado e hoje superado. Uma das críticas centrava-se no fato de que esta teoria *“repousa sobre o postulado de longos períodos de estabilidade tectônica e eustática, separados por movimentos ascensionais tão curtos que podem ser considerados como instantâneos em relação aos de estabilidade”* (CHRISTOFOLETTI, 1974, p. 130). As outras questões levantadas dizem respeito ao caráter teórico do modelo e ao *“(...) fato de Davis considerar o escoamento das águas correntes como ‘processo de erosão normal’, estabelecendo um julgamento de valor, em função do qual as influências do gelo e as do vento são considerados como processos especiais, em plano secundário ao da ‘erosão normal’”* (Ibidem, p. 131).

## CONCLUSÕES

---

Ao término da década de setenta, alguns autores ligados à Geografia Crítica, refletiram sobre os conteúdos e as práticas da Geografia ensinada nas escolas, sobretudo na abordagem dos livros didáticos.

No geral, as reflexões centravam-se na abordagem puramente descritiva, classificatória, generalizante e compartimentada dos temas geográficos, especialmente nas temáticas relacionadas com a natureza, que sempre fazem parte dos primeiros capítulos dos livros didáticos de forma puramente descritiva; omissão da concepção de segunda natureza; erros de conteúdo e apresentação destes feita de maneira primária e desrespeitadora do desenvolvimento pedagógico do aluno. Isto posto, alguns autores afirmam que há uma queda vertiginosa na qualidade dos livros didáticos de Geografia, particularmente nos livros destinados ao ensino fundamental.

Entretanto, tais autores, também, propunham formas de trabalhar a Geografia que primassem pela criatividade do professor; que promovessem a reflexão do aluno e a formação da cidadania; que partissem do concreto, como por exemplo, o lugar, o espaço vivido; que introduzissem novos elementos, como a abordagem ambiental e que enfocassem a natureza enquanto base material para o desenvolvimento social.

A partir destas constatações, associadas à minha experiência tanto no ensino superior quanto no fundamental e inquietações no que se refere à aprendizagem da Geografia, fizemos uma apreciação dos livros didáticos selecionados de modo a verificar seus avanços e retrocessos, especialmente, sobre o conteúdo relativo à natureza.

Quanto à forma de abordagem dos conteúdos, particularmente no que se refere à natureza, a maioria dos livros de 5ª série analisados ainda apresenta uma estrutura tradicional que se inicia pela formação do Universo, passando pelo Sistema Solar, Terra

a suas esferas, trabalhadas de maneira compartimentada e descritiva. Outros livros apresentam extensas classificações climáticas e de vegetação desnecessárias para a série a que se destinam. Entretanto, encontramos alguns livros que promovem a conjunção dos elementos da natureza e entre a natureza e a sociedade, dando significado ao estudo da Geografia. Chama à atenção a diversidade de formas de abordagem da natureza nos livros, seqüências muito diferentes.

Quanto à concepção de natureza, a maior parte dos livros já incorpora a noção de segunda natureza, mas no sentido de recurso, na medida em que esta é concebida como natureza transformada e recurso implica a transformação da natureza para utilização humana. Poucos são aqueles que trabalham a natureza externa ao Ser Humano, o que demonstra uma adequação e preocupação dos autores, tanto às críticas feitas ao longo dos anos 80 à Geografia como ciência, como à Geografia que se ensina. Observa-se, também, um avanço no que se refere ao conhecimento (ao ensino) da natureza em si. Neste caso, grande parte dos autores busca uma articulação entre os elementos, buscando uma interpretação mais interativa dos constituintes da natureza.

Os erros existem e estão presentes em todos os livros. Alguns erros são recorrentes, principalmente aqueles relacionados aos temas da atmosfera e ao fundo submarino, e assuntos que estão muito veiculados na mídia, como, por exemplo, o Aquecimento Global e a Destruição da Camada de Ozônio. Esta constatação reflete uma falta de cuidado por parte dos autores ao abordarem tais temas, reproduzindo idéias ultrapassadas e sem embasamento científico, muito observadas na mídia falada e escrita. A quantidade de erros e sua gravidade não chegam a comprometer a qualidade dos livros analisados, mas, no entanto, devem ser considerados e corrigidos pelos autores nas próximas edições e pelos professores durante suas aulas. Sendo assim, é importante que os professores tenham uma boa formação em Geografia para poderem avaliar e selecionar seus livros didáticos. Como sugestão, a correção das lacunas e inconsistências pelo professor pode ser feita a partir do texto apresentado e de suas ilustrações, através de reflexões e questionamentos a cerca dos problemas.

A falta de adequação dos conteúdos também é constante em quase todos os livros analisados. Os conteúdos são apresentados de maneira muito abstrata para crianças de 10 – 11 anos de idade. Existem temas que estão presentes em todos os

livros, mas são muito abstratos para as crianças, vão além de suas capacidades de abstração, como fusos horários, estações do ano, solstícios equinócios. Para esses temas o interessante é dar noções, uma vez que serão retomados em séries mais adiantadas, quando o aluno estiver com uma maior maturidade intelectual.

*“A própria matemática ministrada no primeiro lugar só desenvolve as noções de medidas (área, volume, comprimento, etc.), ao final da quinta série e as noções de razão, proporção e ângulos, na sexta série. Como exigir, então, que alunos da quinta série sejam capazes de, em Geografia, entender as distâncias angulares (latitude e longitude), realizar regra de três para cálculo de escala, ou para a transformação de unidades métricas? E, independente disso, digamos que existisse um método mágico, que tornasse possíveis tais ensinamentos nas séries iniciais, ao que isso conduziria? E que benefício tais noções trariam para o aprendizado futuro?”(PEREIRA et al., 1991, p.128).*

Nossa intenção não é tratar os leitores enquanto incapazes por causa dos temas indicados como desnecessários, mas respeitar o desenvolvimento psico-biológico de cada aluno. Para fins didáticos, é possível estabelecer as diferenças entre as séries do ensino fundamental (5<sup>a</sup>/6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup>/8<sup>a</sup>), já que as faixas etárias que compreendem a 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> séries requisitam, em média, um enfoque que parta das abordagens concretas, ao passo que, nas 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries já é possível explorar um pouco as abstrações. Entretanto, os pontos de partida, também destas séries finais do ensino fundamental, deverão ser tão concretos quanto aqueles que propusemos para as séries iniciais, pois apesar das diferenças internas, ainda estamos lidando com crianças de no máximo 14 anos (*Ibidem*).

Corroborando a importância do concreto para construção do conhecimento, Vygotsky (REGO, 1994) trabalha com dois tipos de conceitos que se relacionam mutuamente e propiciam o desenvolvimento da criança: os conceitos cotidianos, ou seja, conceitos construídos a partir da observação, manipulação e vivência direta da criança e conceitos científicos que consistem em conceitos relacionados a eventos não diretamente acessíveis à observação ou ação imediata da criança; são conhecimentos sistematizados, adquiridos nas intervenções escolares. Frente a um conceito sistematizado desconhecido, a criança busca significá-lo através de sua aproximação com outros já conhecidos. Além disso, ressalta a importância da influência que o meio ambiente exerce sobre o adolescente no momento em que o desafia, exige e estimula

seu intelecto. Desta influência pode resultar um processo de estímulo com ritmo diferenciado que o levará a um estágio mais ou menos elevado de raciocínio do aluno.

Cabe salientar que muitos livros analisados já incorporaram as sugestões já mencionadas. Alguns livros já trabalham e propõem atividades a partir de experiências e do espaço vivido dos alunos. Há uma maior valorização do concreto a partir de atividades práticas, como experimentos para a compreensão da dinâmica natural, utilizando-se de diferentes técnicas e recursos instrucionais, como jornais, revistas, vídeos, cinema... A abordagem ambiental está presente em todos os livros, explicitada, fundamentalmente, em impactos ambientais promovidos pelos Homens, os quais interferem nas dinâmicas naturais modificando-a e trazendo conseqüências a si mesmos.

Uma observação interessante constada nesta pesquisa é o fato de que alguns críticos da Geografia Clássica dos anos 80, hoje autores de livros didáticos consagrados, defendem posturas que, em determinados momentos, não se refletem no material didático elaborado por eles. Uma boa exemplificação é a abordagem dos elementos naturais feita nos moldes da Geografia Clássica, de maneira extremamente descritiva, priorizando a memorização e trabalhando conceitos muito aprofundados, distanciando-se da série a que se destina.

Portanto, retomando idéia de Pereira *et al.* (1991), um programa de ensino fundamental de Geografia não poderá iniciar sua abordagem do conteúdo exigindo de alunos com restrita capacidade abstração, a noção de medidas angulares, de geometria espacial, ou de unidades métricas e suas equivalências, o que geralmente se faz quando se trabalha com coordenadas geográficas, os astros e suas órbitas, ou das escalas numéricas e gráficas, etc. Tal procedimento, como já dissemos, levará o aluno a decorar os conceitos com esquemas que lhe permitam sair-se bem nas avaliações, e a imagem de ciência inútil, capaz de apenas executar a memória, ficará ligada à Geografia.

Creio que as alternativas e caminhos para contornarmos tais constatações, permeiam as concepções que se têm sobre a Ciência Geográfica, que no nosso entender não é a Ciência dos locais, ou da descrição dos lugares, mas sim a Ciência que busca entender a sociedade através do espaço por ela produzido e, nesse sentido, entende os lugares como manifestações paisagísticas de espaços sociais. Deste modo, no caso do

ensino fundamental, há de se definir um ponto de partida que seja capaz de aliar a capacidade de aprendizagem da criança e os objetivos a que se propõe o ensino de Geografia, nesta etapa de construção do aprendizado.

Assim sendo, se temos como grande objetivo para o ensino fundamental dotar a criança de capacidade suficiente para perceber a espacialidade particular de cada sociedade entendendo as manifestações paisagísticas como grandes sintomas dessa espacialidade, o nosso ponto de partida deverá ser o que há de mais concreto e palpável nessa relação sociedade/espço, que é exatamente a paisagem (natural, construída, etc.), pois ela pode ser vista, apalpada, medida, mapeada, etc. E, mais ainda, pode ser investigada em seus elementos, permitindo-nos refletir sobre as diversas relações sócio-espaciais, tanto em escala planetária como regional. O ponto de partida é, portanto, a paisagem, que se torna inicialmente o primeiro elemento a ser trabalhado, tendo como objetivo que o aluno seja capaz de perceber essa paisagem como a chave para a compreensão geográfica de quaisquer espaços, uma vez que ela traduz o tipo de relação existente entre a sociedade e a natureza (*Ibidem*).

Nesse sentido, novamente trazemos e ratificamos as concepções de Pereira *et al.* (*Ibidem*), onde entendemos que essa abordagem inicial deve partir daquilo que pode ser considerado como o mais concreto e palpável e apresenta como meta a fixação da idéia de que há algo por trás das paisagens. Este é o ponto primordial, pois aqui a relação entre a paisagem e seu espaço deve começar a ser percebida, e o aluno a ter a noção de suas regras. A seqüência da reflexão na sua caminhada rumo à abstração deve proporcionar o desvendamento de parte daquele “algo mais que está por trás”, o que nos possibilitará trabalhar a idéia de sociedade e de natureza, principalmente através das relações que se estabelecem territorialmente e que tornam visíveis os vários elementos que compõem as paisagens.

O aprofundamento dessas relações nos permitirá estabelecer as diversas noções de equilíbrio entre os elementos da sociedade e da natureza, com a conseqüente caracterização dos diversos ambientes que estruturam o espaço.

A análise feita nesta dissertação permite observar, baseado nas críticas levantadas nos anos 80 referidas no capítulo um, que os livros didáticos apresentaram

uma melhoria na sua consistência em relação ao conteúdo e à forma de abordar a natureza, objetivo deste trabalho. Cabe destacar que, tomando como referência as leituras dos autores da Geografia Crítica em relação aos livros didáticos da época, percebemos que os materiais didáticos atuais têm muita qualidade, embora apresentem alguns erros, o que demonstra uma evolução, tanto do conteúdo quanto da forma de trabalhar a Geografia.

Em relação à natureza, o que os livros expressam são concepções de natureza externa, ou natureza na relação com a sociedade (segunda natureza ou recurso). Ainda não se observa nos livros didáticos a discussão mais recente sobre a concepção de natureza produzida socialmente (por exemplo, os clones e os transgênicos). Ou ainda, a concepção de que o conceito de natureza é um produto das diversas culturas. Nesta perspectiva, concordamos com Suertegaray (2003a, p. 8) em sua afirmação:

*‘Diríamos, ainda, que no ensino fundamental e médio está presente o conteúdo referente à natureza, mas a discussão conceitual sobre natureza ainda se faz incipiente. Penso que poderíamos avançar, na medida em que muitos conteúdos já revelam a transformação já ocorrida e as derivações decorrentes dos usos e apropriação da natureza ao longo da história; já revelam a capacidade da ciência e da tecnologia de reproduzir a natureza. Portanto, já existem as condições objetivas, pois estes fatos já se constituem vivências para grande parte dos estudantes de uma reflexão sobre natureza, ou naturezas, ou, ainda, naturezas culturais, dado que a dimensão cultural e as diferenças assumem significado crescente nesse momento histórico’.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

AB' SABER, A. N. O pantanal mato-grossense e a teoria dos refúgios. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, 50, nº especial, t. 2, p. 9-57, 1988.

ÂNGULO, R. J.; GIOANNINI, P. C. F. Variação do nível relativo do mar nos últimos dois mil anos na região sul do Brasil: uma discussão. **Boletim Paranaense de Geociências**, nº 44, p. 67-75, 1996.

ARAÚJO, R. GUIMARÃES, R. B.; RIBEIRO, W. C. **Construindo a Geografia**. Livro do professor, 5ª Série. São Paulo: Editora Moderna, 1999. 192p.

ASSIS, S. V. de. **Fenômenos Meteorológicos Adversos**. Disponível em: <[http://minerva.ufpel.edu.br/~assis/agro/agro\\_08.doc](http://minerva.ufpel.edu.br/~assis/agro/agro_08.doc)>. Acesso em 30 de abril 2004.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 332p.

BARRY, R. G.; CHORLEY, R. J. **Atmósfera, Tiempo y Clima**. 7ª ed. Barcelona: Omega, 1998. 441p.

BATISTA, A. A. S. **Recomendações para uma política pública de livros didáticos**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de educação Fundamental, 2002. 58p.

BOLIGIAN, L.; MARTINEZ, R.; GARCIA, W.; ALVES, A. **Geografia Espaço e Vivência**. Introdução à ciência geográfica: 5ª série. São Paulo: Atual, 2001. 176p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Geografia**. 5ª a 8ª Série. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, MEC/SEF, 1997. 156p.

BURNE, D. **Fique por dentro da ecologia**. 2ª edição. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2001. 192p.

CALLAI, H. C. O Ensino de Geografia: recortes espaciais para análise. *In*: CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; SHÄFER, N. O.; KAERCHER, N. A. (org.). **Geografia em Sala de Aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: Associação dos Geógrafos Brasileiros – seção Porto Alegre, 1998. p. 55-60.

CALLAI, H. C. O Estudar o lugar para compreender o mundo. *In*: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. 2ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2002. p. 83-134.

- CARVALHO, M. B. de. A Natureza na Geografia do Ensino Médio. *In*: OLIVEIRA, A. U. de. (org.). **Para onde vai o ensino de Geografia?** 3ª ed. São Paulo: Contexto, 1991. p. 81-108.
- CASTELLAR, S.; MAESTRO, V. **Geografia**. Livro do professor, 5ª Série. São Paulo: Quinteto Editorial, 2001. 191p.
- CASTROGIOVANNI, A. C. A teoria construtivista...o construir a Geografia. *In*: **Boletim Gaúcho de Geografia**. Porto Alegre: AGB-PA, nº 19, 1992. p. 5-17.
- CASTROGIOVANNI, A. C. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. *In*: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. 2ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2002. p. 11-81.
- CASTROGIOVANNI, A. C.; GOULART, L. B. A questão do livro didático em Geografia: elementos para uma análise. *In*: CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; SHÄFER, N. O.; KAERCHER, N. A. (org.). **Geografia em Sala de Aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: Associação dos Geógrafos Brasileiros – seção Porto Alegre, 1998. p. 125-128.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. 150p.
- DEMILLO, R. **Como Funciona o Clima**. São Paulo: Quark Books, 1998. 226p.
- FERNANDES, N. F.; AMARAL, C. P. Movimentos de Massa: uma abordagem geológico-geomorfológica. *In*: GUERRA, A. T.; CUNHA, S. B. (orgs.) **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 123-194.
- FERREIRA, A. B. de H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2ª ed. Revisada e ampliada. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1996. 1838p.
- FOUCAULT, A. **O Clima – História e devir do meio terrestre**. Lisboa: Instituto Piaget, 1993. 303p.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia** – Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997. 135p.
- GARCIA, H. C.; GARAVELLO, T. M. **Novo - Lições de Geografia**. Espaço geográfico e fenômenos naturais. Livro do professor. São Paulo: Editora Scipione, 2002. 192p.
- GRALLA, P. **Como Funciona o Meio Ambiente**. São Paulo: Quark Books, 1998. 213p.
- GRAVES, J.; REAVEY, D. **A Mudança Global do Ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. 315p.

GROSS, M. G.; GROSS, E. **Oceanography: a view of Earth**. 7ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996. 472p.

GROVES, D. G.; HUNT, L. M. **The Ocean World Encyclopedia**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1980. 443p.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. 652p.

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**. 2ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2002. p. 135-169.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. **Geologia Geral**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985. 397p.

MAGNOLI, D. **GÉIA. Fundamentos da Geografia**. Livro do professor. 5ª Série. São Paulo: Editora Moderna, 2002. 223p.

MARTINS, L. R.; TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A. ; MARTINS, I. R. Influência das Variações Holocênicas do Nível Relativo do Mar na Costa Leste, Sudeste e Sul do Brasil. (Holocene sea level changes and their influence along the east, southeast and south brazilian coast). *In*: EL MANEJO DE AMBIENTES Y RECURSOS COSTEROS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE, Washington, 1993. **Publicacion del Departamento de Asuntos Cientificos y Tecnologicos**, Washington, OEA, v. 2, p. 97-111.

MOREIRA, I. **Construindo o espaço humano**: 5ª série. São Paulo: Ática, 2002. 279p.

MOREIRA, R. **O Discurso do Avesso** (Para a crítica da Geografia que se ensina). Rio de Janeiro: Dois Pontos Editora Ltda., 1987. 190p.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990. 177p.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 344p.

MOUVIER, G. **A Poluição Atmosférica**. São Paulo: Ática, 1997. 104p.

OLIVEIRA, L. L.; VIANELLO, R. L.; FERREIRA, N. J. **Meteorologia Fundamental**. Erechim: EDIFAPES, 2001. 432p.

PEREIRA, D; SANTOS, D.; CARVALHO, M. de. A Geografia no 1º Grau: algumas reflexões. **Terra Livre**, São Paulo, nº 8, p. 121-131, 1991.

POPP, J. H. **Geologia Geral**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1987. 220p.

REGO, N. Apresentando um pouco do que sejam ambiências e suas relações com a Geografia e a educação. *In:* REGO, N.; SUERTEGARAY, D. M. A.; HEIDRICH, A. **Geografia e Educação: geração de ambiências**. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000. p. 7-9.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 1994. 138p.

REGO, N.; SUERTEGARAY, D. M. A.; HEIDRICH, A. **Geografia e Educação: geração de ambiências**. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000. 123p.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 1990. 85p.

ROSSATO, D. M. S. A Geografia que e faz é a Geografia que se ensina. **Orientação**, São Paulo, nº 6, p. 85-87, 1985.

RUA, J. O professor, o livro didático e a realidade vivida pelo aluno como recursos para o ensino da Geografia. *In:* **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre: AGB-PA, nº 24, 1998. p. 87-96.

SANTOS, R. Absurdos que não estão no mapa: o que ensinam e deixam de ensinar os livros didáticos de Geografia. **Leia**, São Paulo, v. 9, nº 104, p. 54, 1987.

SEIBOLD, E.; BERGER, W. H. **The sea floor: an introduction to marine geology**. 3ª ed. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1996. 356p.

SEABRA, M. F. G. Geografia (s)? **Orientação**, São Paulo, nº 5, p. 9-17, 1984.

SIMÕES, J. C. **Glossário da língua portuguesa de neve, do gelo e termos correlatos**. Pesquisa Antártica Brasileira, nº 4, p. 1-36, 2004.

SUERTEGARAY, D. M. A. O que ensinar em Geografia (Física)? *In:* REGO, N.; SUERTEGARAY, D. M. A.; HEIDRICH, A. **Geografia e Educação: geração de ambiências**. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000a. p. 97-106.

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço Geográfico Uno e Múltiplo. *In:* SUERTEGARAY, D. M. A.; BASSO, L. A.; VERDUM, R. **Ambiente e Lugar no Urbano: a Grande Porto Alegre**. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000b. p. 13-34.

SUERTEGARAY, D. M. A. Tempos Longos... Tempos Curtos... na Análise da Natureza. **Geografares**, Vitória, nº 3, jun. 2002. p. 159-163.

SUERTEGARAY, D. M. A. Sobre a Geografia Física no Ensino Fundamental e Médio. *In:* SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 10. Rio de Janeiro, 2003. **Temas e Debates da Geografia Física na Contemporaneidade**. Rio de Janeiro: UERJ, 2003a. 1CD.

SUERTEGARAY, D. M. A. (org.). **Terra: feições ilustradas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003b. 263p.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2003. 558p.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A.; BACHI, F. A. ; DEHNHARDT, B. A. A tendência atual de subida do nível relativo do mar na costa do Rio Grande do Sul: uma análise das evidências. *In*: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 6. / ENCONTRO DE GEOLOGIA DO CONE SUL, 1, Porto Alegre, 1995. **Boletim de Resumos Expandidos**. Porto Alegre: SBG, 1995. p. 281-283.

TUREKIAN, K. K. **Oceanos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996. 151p.

VESENTINI, J. W. O Livro Didático de Geografia para o 2º Grau: algumas observações críticas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 5, Porto Alegre, 1982. **Anais do 5º Encontro Nacional de Geógrafos – Contribuições Científicas**. V. 1. Porto Alegre: AGB/UFRGS, 1982. p. 199-209.

VESENTINI, J. W. Geografia Crítica e Ensino. *In*: OLIVEIRA, A. U. de. (org.). **Para onde vai o ensino de Geografia?** 3ª ed. São Paulo: Contexto, 1991. p. 30-38.

VESENTINI, J. W.; VLACH, V. **Geografia Crítica: o espaço natural e a ação humana**. Volume 1. São Paulo: Ática, 2002. 184p.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia Básica e Aplicações**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991. 449 p.

VLACH, V. R. F. Algumas reflexões atinentes ao livro didático de Geografia do primeiro grau. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 5, Porto Alegre, 1982. **Anais do 5º Encontro Nacional de Geógrafos – Contribuições Científicas**. V. 1. Porto Alegre: AGB/UFRGS, 1982. p. 210-219.

VLACH, V. R. F. Fragmentos para uma Discussão: método e conteúdo no ensino da Geografia de 1º e 2º graus. **Terra Livre**, São Paulo, nº 2, p. 43-57, 1987.

WEYL, P. K. **Oceanography: an introduction to the marine environment**. New York: John Wiley & Sons, 1970. 535p.