

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Departamento de Geografia

Eliane Ferreira Campos Vieira

**O BLOCO-DIAGRAMA NA REPRESENTAÇÃO DO
RELEVO NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: UMA
ANÁLISE A PARTIR DOS RECURSOS
CARTOGRÁFICOS PRESENTES EM LIVROS
DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA**

Minas Gerais - Brasil

Fevereiro, 2005

Eliane Ferreira Campos Vieira

**O bloco-diagrama na representação do relevo no 1º ano
do ensino médio: uma análise a partir dos recursos
cartográficos presentes em livros didáticos de
Geografia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de concentração: Análise Ambiental

Orientador: Dr. Roberto Célio Valadão

Co-orientadora: Dra. Janine Gisèle Le Sann

Belo Horizonte
Departamento de Geografia da UFMG
2005

Eliane Ferreira Campos Vieira

O bloco-diagrama na representação do relevo no 1º ano do ensino médio: uma análise a partir dos recursos cartográficos presentes em livros didáticos de Geografia

Membros da banca examinadora

Orientador: Dr. Roberto Célio Valadão

Profª. Drª. Vilma Lúcia Macagnan Carvalho

Profª. Drª. Lana de Souza Cavalcanti

A todos os que se enveredam na
pesquisa em Geografia...
Ao neném que vai chegar...

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser sempre o porto seguro nas vezes em que tudo parecia nebuloso e também nos momentos de alegria.

Ao prof. Valadão por ter aceitado o desafio de me orientar nesta pesquisa. À prof. Janine por todas as oportunidades que me deu, pelo incentivo e por tudo que aprendi trabalhando ao seu lado. A ambos agradeço por todos os encontros para orientação, pela paciência, pelo compromisso com esta pesquisa e pelo incentivo expresso nas palavras de apoio.

Às professoras Ângela Dalben e Vilma Macagnan pela participação e pelas contribuições na ocasião do seminário de qualificação.

Aos alunos da Escola Estadual Ana de Carvalho da Silveira e à professora responsável pelas turmas por participarem dessa pesquisa como sujeitos.

Existem amigos que são um presente, a cada um deles devo um obrigado por tudo o que recebi e que dificilmente serei capaz de retribuir. À Bárbara, pelas leituras e sugestões, pelo apoio na realização dos testes e por todo o carinho e cuidado comigo na “hora difícil”. À Renata, por me ajudar a acreditar que o sol iria brilhar e por mesmo à distância continuar ligada na nossa amizade. À Rose, por *TUDO* que fez e que não vou conseguir listar em poucas linhas, meu sincero MUITO OBRIGADA... À Renata e Nádia, colegas do mestrado que me incentivaram quando eu achava que não havia mais jeito. Ao Luciano, por ter sido um verdadeiro irmão ao longo do curso.

Devo agradecimento a algumas pessoas que mesmo à distância prestaram uma grande contribuição através do atendimento as minha solicitações. Ao prof. Martinelli da USP pelos textos, pelas contribuições e pelo incentivo. À Valéria Cazzeta da UNESP Rio Claro pelo envio do material solicitado.

À Capes pelo financiamento através da bolsa de pesquisa. Às editoras que disponibilizaram os livros didáticos em especial à editora Moderna que enviou a coleção de livros para ser analisada. Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia através da pessoa dos professores Heloísa, Geraldo e Vilma e também da Paula.

Aos colegas e professores que ao longo das disciplinas compartilharam conosco angústias e conquistas.

Agradeço também às minhas duas famílias com as quais quero dividir a alegria dessa conquista.

Ao meu amado Léo agradeço pelo colo, pelo apoio, pelas orações e por todo o carinho ao longo dessa jornada.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE QUADROS, TABELAS E GRÁFICOS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I A representação gráfica do espaço em Geografia	19
1.1 O conceito e a importância da representação em Geografia	
1.2 A história da representação do relevo	
1.3 Os métodos de representação do relevo	
1.3.1 O bloco-diagrama: tridimensionalidade, perspectiva, profundidade	
CAPÍTULO II A utilização do bloco-diagrama nos livros didáticos de Geografia	40
2.1 O livro didático como um recurso no processo de ensino-aprendizagem	
2.1.1 O Guia de Livro Didático	
2.2. A análise dos livros didáticos de Geografia em relação à representação do relevo	
2.3 Avaliação do PNLD 2002 de livros didáticos de Geografia	
2.4 Análise dos livros didáticos: critérios e resultados	
2.5 O bloco-diagrama nos livros didáticos	
CAPÍTULO III A utilização do bloco-diagrama em uma situação de aprendizagem	66
3.1 A importância do acompanhamento da atividade em sala de aula	
3.2 A preparação teórica e prática da atividade	
3.2.1. O conceito de zona de desenvolvimento proximal em Vygotsky	
3.2.2 A elaboração da atividade	
3.3 A aplicação da atividade em sala de aula: descrição e análise	
3.4.1 Preparação do Grupo Focal	
3.4.2 Descrição do Encontro	
3.5 Discussão dos resultados	
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	100
ANEXOS	106

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1a - Mapas em perspectiva pictórica: visão oblíqua regional.....	25
1b - Mapas em perspectiva pictórica: diagrama fisiográfico.....	25
2 - Método de lagartas.....	27
3 - Método de hachuras	27
4 - Interpolação entre claro e escuro e comparação com a representação por curvas de nível.....	29
5 - Relevo sombreado confeccionado por computador.....	30
6 - Representação do relevo com o método de cores hipsométricas.....	31
7- Perfil topográfico.....	32
8 - Exemplo de maquete.....	32
9a - Fotografias do Museu de Arte Moderna da Pampulha: visão panorâmica....	33
9b - Fotografias do Museu de Arte Moderna da Pampulha: visão aérea oblíqua	33
9c - Fotografias do Museu de Arte Moderna da Pampulha: visão aérea vertical.....	33
10 - Imagem TM Landsat 5.218 74 de 09/09/01 da cidade de Belo Horizonte....	34
11- Exemplo de Modelo Digital de Terreno.....	35
12 - Bloco-diagrama de parte do município de Carlos Chagas (MG).....	36
13a - Categorização das representações cartográficas: desenhos/esquemas....	55
13b - Categorização das representações cartográficas: Fotografias.....	55
13c - Categorização das representações cartográficas: Blocos-diagramas	55
13d - Categorização das representações cartográficas: Perfis.....	55
13e - Categorização das representações cartográficas: Mapas com cores hipsométricas.....	55
13f - Categorização das representações cartográficas: Mapas com unidades do relevo.....	55
14 - Impacto de uma gota de chuva no solo.....	63
15 - Formação do petróleo.....	63
16 - Processos de sedimentação.....	63
17 - O espaço geográfico.....	63
18 - Formação de um atol.....	64
19 - Influência do relevo sobre o clima	64

20 - A estrutura de um vulcão e intrusões magmáticas.....	64
21 - Formação de um vale glacial.....	64
22 - Árvore lógica da elaboração do conceito de relevo.....	67
23 - Atividade aplicada às turmas de 1º ano do Ensino Médio.....	73

LISTA DE QUADROS

1- Representações do espaço geográfico segundo MOTTET	24
2 - Recursos de representação do relevo segundo ROBINSON <i>et al.</i>	24
3 - Critérios de análise dos livros didáticos.....	45
4 - Coleções de Geografia recomendadas pelo PNLD 2002.....	47
5 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 1.....	76
6 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 2.....	77
7 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 3.....	78
8 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 4.....	79
9 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 5.....	79
10 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 1.....	80
11 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 2.....	81
12 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 3.....	81
13 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 4.....	82
14 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 5.....	82
15 - Análise das respostas para o termo planície: grupo 1.....	83
16 - Análise das respostas para o termo planície: grupo 2.....	84
17 - Análise das respostas para o termo planície: grupo 3.....	84
18 - Análise das respostas para o termo planície: grupo 4.....	85
19 - Análise das respostas para o termo depressão.....	85

LISTA DE TABELAS

1 - Representações do relevo nos livros didáticos.....	56
2 - Idades dos alunos do 1º ano.....	74

LISTA DE GRÁFICOS

1 - Total das representações cartográficas nos livros didáticos do PNLD 2002.....	57
2 - Fotografia.....	57
3 - Bloco-diagrama.....	57
4 - Mapa hipsométrico.....	57
5 - Desenhos/ esquemas.....	58
6 – Perfil.....	58
7 - Mapa unidades do relevo.....	58
8 - Recursos de representação do relevo nos livros da 5ª série.....	59
9 - Recursos de representação do relevo nos livros da 6ª série.....	60
10 - Recursos de representação do relevo nos livros da 7ª série.....	60
11 - Recursos de representação do relevo nos livros da 8ª série.....	61
12 - Idade dos alunos do 1º ano.....	74
13 - Respostas dos alunos do 1º ano do Ensino Médio.....	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNLD	Comissão Nacional do Livro Didático
COLTED	Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático
FAE	Fundação de Apoio ao Estudante
INL	Instituto Nacional do Livro
MEC	Ministério da Educação
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PLID	Programa do Livro Didático
PLIDEF	Programa do Livro Didático do Ensino Fundamental
PLIDEM	Programa do Livro Didático do Ensino Médio
PLIDESU	Programa do Livro Didático do Ensino Supletivo
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
SIG	Sistema de Informações Geográficas
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNESP	Universidade Estadual do Estado de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo

RESUMO

As representações cartográficas constituem importantes recursos no ensino de Geografia e podem auxiliar o processo de construção de conceitos essenciais na exploração do espaço geográfico. Em relação ao tema relevo, existem dificuldades dos alunos em perceberem as formas de relevo representadas através de recursos como fotografias, perfil e mapas topográficos. O bloco-diagrama é um dos recursos utilizados na representação do relevo nos livros didáticos de Geografia. Esta pesquisa procura refletir sobre a questão: quais são as contribuições da utilização do bloco-diagrama na representação do relevo no ensino de Geografia? Os procedimentos metodológicos estão referenciados na abordagem qualitativa. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se a técnica de grupo focal. Os procedimentos metodológicos envolveram: (i) análise de livros didáticos de Geografia de Ensino Fundamental (5ª a 8ª série) quanto à representação gráfica do relevo; (ii) realização de uma atividade em sala de aula, a fim de observar como os alunos do 1º ano do Ensino Médio utilizam o bloco-diagrama na resolução da atividade e (iii) realização da técnica de grupo focal para verificar se o bloco-diagrama contribuiu de alguma forma para a construção das respostas que os alunos apresentaram à atividade proposta. Essa pesquisa permitiu identificar que o relevo é apresentado aos alunos através do livro didático a partir dos textos como suporte básico, cujos conceitos são ilustrados por representações gráficas. As análises mostraram a riqueza quantitativa dos livros didáticos de Ensino Fundamental com relação aos recursos de representação do relevo. A atividade desenvolvida permitiu inferir que os alunos do universo pesquisado não têm familiaridade com tais representações; os alunos têm pouco conhecimento sobre as formas de relevo e, ainda apresentam deficiências quanto à linguagem escrita e verbal. Aponta-se que a representação gráfica deve ser utilizada para entender os conceitos e não apenas ser uma imagem ilustrativa; as representações gráficas devem estar associadas aos conceitos ao longo do texto; o professor deve aproveitar as qualidades e deficiências do livro didático em benefício do ensino e deve basear seu enfoque na gênese das formas de relevo e nos processos condicionantes. Ao se abordar o relevo, deve-se enfatizar não o conteúdo pelo conteúdo, mas ensinar a pensar e a ler a realidade do espaço geográfico através dos conteúdos.

Palavras-chave: representações cartográficas, relevo, livros didáticos, ensino de Geografia.

ABSTRACT

Cartographic representations are important resources for the geography teaching and can help the process of building the essential concepts for the geographic space exploration. About the subject relief, there are difficulties for the students to understand the relief forms showed by pictures, profiles and topographic maps. The block-diagram is one of the resources used for representing the relief in didactic geography books. This dissertation tries to think about the question: which are the contributions of the use of block-diagram utilization bring to the relief representation in geography teaching? The methodological procedures are based on the qualitative broaching. As an instrument of data collecting the focal groups technique was used. The procedures involved: (i) analysis of geography didactic books for elementary school (5th to 8th grade) and its relief graphic representation, (ii) providing an activity in class, to observe how 1st high school grade students use the block-diagram to solve the activity and (iii) the use of the focal group technique to check if the block-diagram helps some way to the construct of the answers the students presents for the suggested activity. This research allowed identify that the relief is presented to the by the didactic book, from the texts as basic stand, which concepts are illustrated by graphic representations. The quantitative analysis showed the great quantify of didactic books for the elementary school which have resources for the relief representation. The developed activity proved that the students observed aren't used to that representations. The students have a few knowledge about the relief forms, and they still have problems with the written and oral language. It is pointed out that the graphical representation must be used to understand the concepts and not just be an illustrative image, graphic representations should be associated to the concepts throughout the text, the teacher must take advantage of the qualities and mistakes of the didactic books for the teaching benefit, and must base their point of view on the relief forms source and on the related processes. To present the relief subject, it's important to emphasized rather than the content for the content, but teaching how to think and read the reality of geographical space through the contents.

Keywords: cartographic representations, relief, didactic books, Geography teaching.

Introdução

A representação do espaço é uma tarefa realizada desde os primórdios da humanidade. Antes da escrita, o homem já registrava a rota percorrida para localizar-se mais tarde e delimitar o ambiente ao seu redor, para demarcar vias de comunicação, definir lugares de caça entre outros objetivos (Oliveira, 1999, Salichtchev¹⁶ *apud* Martinelli, 1998). Essa necessidade de (re)conhecer o espaço foi surgindo nas condições do trabalho humano. A partir daí surgiram os primeiros mapas que vieram, posteriormente, a constituir o objeto de estudo da Cartografia.

A Cartografia passou por um grande avanço com a introdução das inovações tecnológicas que disponibilizaram um conjunto de produtos, permitindo a aquisição de representações gráficas cada vez mais aprimoradas em técnica e exatidão. Muitas dessas representações constituem importantes recursos no ensino de Geografia, e podem auxiliar no processo de construção de conceitos essenciais na exploração do espaço geográfico. A habilidade em lidar com representações gráficas e cartográficas é imprescindível nos dias atuais marcados pelo ritmo intenso dos acontecimentos. Tais conhecimentos demandam uma leitura rápida dos fenômenos e das relações que se processam entre a escala local e global, como bem coloca IANNI (1992) em *Sociedade Global*.

As pesquisas em torno da Cartografia têm despertado grande interesse por parte dos especialistas no ensino de Geografia, no sentido de discutir a potencialidade da Cartografia como uma linguagem que auxilia a aprendizagem dos conceitos geográficos e na abordagem de diversas disciplinas como História, Matemática, entre outras. No ensino de Geografia é reconhecida a importância da Cartografia, como ressaltam os Parâmetros Curriculares:

“O estudo da linguagem cartográfica, por sua vez, tem cada vez mais reafirmado sua importância, desde o início da escolaridade. Contribui não apenas para que os alunos venham a compreender e utilizar uma ferramenta básica da Geografia, os mapas, como também para desenvolver capacidades relativas à representação do espaço” (Brasil, 1998: 118).

A Cartografia direcionada aos educandos nos primeiros anos de escolarização tem ocupado um lugar de destaque em pesquisas cujos autores vêm concentrando seus esforços na busca de uma Cartografia que visa desenvolver habilidades espaciais

¹⁶SALICHTCHEV, K. A. *Cartografia*. La Habana, Pueblo y Educación, 1979.

relacionadas à leitura e compreensão da evolução da paisagem (Paganelli, 1982; LeSann, 1989; Simielli, 1993; Almeida, 1994; Passini, 1994). Essas pesquisas têm comprovado, que através do uso de material didático-pedagógico e dos recursos tecnológicos disponíveis, é possível trabalhar a aquisição de habilidades que envolvem os conceitos geográficos e a representação espacial, contribuindo, assim, para o processo de ensino-aprendizagem.

Diversos eventos científicos têm reunido especialistas do Brasil e do exterior para discutir o desenvolvimento da Cartografia para escolares nos vários níveis de ensino. Os grupos de pesquisa brasileiros estão vinculados à Associação Internacional de Cartografia (ACI OU ICA), na comissão de Cartografia para Criança. A presente pesquisa situa-se no contexto do grupo de pesquisa Cartografia e Ensino de Geografia¹⁷. Os principais temas pesquisados pelo grupo giram em torno da produção e utilização de materiais didáticos, como os Atlas Escolares Municipais. Os Atlas apresentam atividades que, abordando diferentes temas como clima, uso do solo, relevo, hidrografia, ensino, saúde, população, agricultura e pecuária, entre outros, iniciam o aluno no processo de pesquisa e instrumentalizam para que ele seja capaz de “aprender a aprender”. O principal elemento diferenciador da aprendizagem, por meio desses Atlas Escolares, é o enfoque no estudo do espaço local, com o qual os alunos se identificam, por se tratar da realidade que eles conhecem.

Apesar da reconhecida relevância científica e social do projeto, limitações formais e conceituais instigam novos temas de pesquisa que tratam de questões relacionadas ao ensino de Geografia. A partir da participação no Projeto Atlas Escolares Municipais e do contato com pesquisas em torno da utilização dos Atlas pelos alunos foi identificada a necessidade de aprimoramento da prancha¹⁸ referente ao relevo. Uma dessas pesquisas é a de Felbeque (2000), na qual a autora observou dificuldades dos alunos em perceberem que as formas de relevo representadas através de fotografias panorâmicas, mapas pictóricos e curvas de nível correspondiam a elementos da paisagem ao seu redor.

A participação no projeto possibilitou ainda contato com diversos trabalhos que apontaram que a representação do relevo é um tema importante no processo de aprendizagem em Geografia. Essas pesquisas focalizam as contribuições das representações cartográficas na construção de diferentes noções e conceitos

¹⁷ Sediado até 2003 na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

¹⁸ Prancha é cada uma das duas páginas de um Atlas que abordam o mesmo tema.

geográficos, como é o exemplo do trabalho de Miranda (2001). O autor investigou a noção das curvas de nível na representação do relevo por alunos da 5ª série do Ensino Fundamental, empregando o desenho em situações de ensino com procedimentos de campo, uma maquete do entorno da escola e a relação entre morfologia e drenagem da área. O autor verificou que a maquete, sendo um modelo tridimensional, proporciona modificações no entendimento das representações gráficas do relevo por parte dos alunos, e facilita na apreensão da noção de curva de nível.

Cazetta (2002), por sua vez, trabalhou com as fotografias aéreas ao investigar a aprendizagem do conceito de uso do território por meio da elaboração de croquis a partir de fotografias aéreas verticais. A pesquisa, realizada com uma classe de 6ª série do Ensino Fundamental, mostrou que por meio de croquis obtidos dessas fotografias os alunos construíram a noção de uso do território. O trabalho mostrou ainda que “as fotografias aéreas verticais favorecem a representação de um conceito na medida em que possibilitam sua construção teórica” e que “as fotografias utilizadas na passagem para a visão bidimensional do mapa permitem caminhos mais promissores no processo de ensino e aprendizagem de conceitos geográficos” (Cazetta, 2002:215).

Pesquisas internacionais também apontam a preocupação com a questão da representação do relevo para alunos do Ensino Fundamental, como é o caso dos trabalhos de Brian (1994), Filippakopoulou *et al.* (1998) e Vachon-Rivest (2001).

O trabalho de Brian (1994), intitulado “*Geography and Maps from terrain models*”, constitui um relato de caso em que o autor defende a idéia de que é através de atividades geográficas concretas e através da expressão dessas experiências com projetos de mapeamento (*map making projects*) que os estudantes podem realizar a conexão entre a Geografia e a leitura de mapas. O objetivo do autor ao descrever a experiência é demonstrar o papel dos modelos de terreno, que podem ser entendidos como maquetes, e projetos de mapeamentos no ensino de Geografia e Cartografia. Esse trabalho chama a atenção para a importância de se abordar os temas da Geografia partindo de recursos concretos como as maquetes.

Pesquisas em torno da leitura e compreensão de mapas topográficos por crianças, como a de Filippakopoulou *et al.* (1998), têm constatado que existem problemas em relação à interpretação das formas de relevo utilizando curvas de nível e faixas hipsométricas. Em sua pesquisa, a autora utilizou diferentes métodos de representação do relevo associados com curvas de nível e observou que esses recursos estão longe de serem

familiares aos alunos o que indica a necessidade de mais estudos quanto à representação das características topográficas da superfície terrestre no ensino de Geografia.

Vachon-Rivest (2001), em estudo denominado *“Étude comparative sur la performance de cinq outils géographiques pour l’apprentissage d’éléments du paysage”*, avaliou o potencial pedagógico de cinco recursos cartográficos no reconhecimento de elementos topográficos e hidrográficos da paisagem. Os recursos analisados foram carta topográfica com toponímias, carta topográfica sem toponímias, fotografia aérea em preto e branco, maquete e animação em computador. A carta topográfica com toponímias proporcionou a identificação dos rios. A carta topográfica sem toponímia permitiu um reconhecimento dos morros. A fotografia aérea auxiliou a representação de planícies e dos lagos. Na maquete foi observada uma identificação pelos alunos de ilhas e lagos. A animação na tela do computador permitiu, principalmente, o reconhecimento dos morros, planícies e ilhas. Esse trabalho mostrou que cada recurso apresenta contribuições diferentes na representação dos aspectos da paisagem, além da importância de utilizar-se representações cartográficas com crianças no estudo e reconhecimento do espaço geográfico.

Ao examinar todas essas pesquisas percebe-se a relevância do tema representação do relevo no ensino de Geografia. Observa-se que existem diferentes recursos de representação do espaço geográfico e que cada recurso apresenta contribuições diferentes em relação aos diversos elementos desse espaço que se deseja representar. Nos Atlas Escolares Municipais Interativos foram, ao longo do projeto, utilizados vários recursos cartográficos para se trabalhar o tema relevo.

Um dos recursos inseridos nos Atlas, mais recentemente, foi o bloco-diagrama (Lesann & Vieira, 2003:15). O bloco-diagrama é um recurso freqüentemente utilizado na representação do relevo por profissionais como geomorfólogos e geólogos, por favorecer uma observação clara e facilmente apreendida da superfície, à medida que a impressão visual vai sendo produzida. Em comparação aos mapas que oferecem detalhes, o bloco-diagrama seleciona apenas aqueles elementos aos quais a atenção é direcionada (Lobeck, 1958). Além disso, observa-se que o bloco-diagrama é um recurso cartográfico recorrente nos livros didáticos de Geografia. Considerando esses fatores e analisando as implicações da utilização de recursos cartográficos no ensino de Geografia nas pesquisas nacionais e internacionais citadas anteriormente questionou-se o seguinte: quais são as

contribuições e limites de utilização do bloco-diagrama na representação do relevo no ensino de Geografia?

A partir dessa questão delineou-se a hipótese de que o bloco-diagrama é um recurso que possui um potencial na representação do relevo que pode facilitar o ensino de Geografia. A fim de responder a questão e investigar a hipótese, os objetivos do presente estudo são (1) realizar uma análise bibliográfica acerca dos recursos de representação do espaço geográfico e do relevo procurando entender qual é o papel do bloco-diagrama neste contexto; (2) investigar como o bloco-diagrama é trabalhado nos livros didáticos de Geografia; (3) aplicar uma atividade que permita observar como os alunos lidam com o bloco-diagrama na representação do tema relevo em uma situação de aprendizagem e (4) apontar as contribuições que o uso do bloco-diagrama pode trazer na construção de conceitos geográficos.

Para refletir sobre a questão, buscou-se referenciar os procedimentos metodológicos dessa pesquisa nos pressupostos da abordagem qualitativa (Lüdke & André, 1986). Essa modalidade de pesquisa constitui-se num método de investigação e enfoque diferentes daqueles empregados tradicionalmente. Fazem parte dessa nova abordagem a pesquisa participativa, a pesquisa-ação, a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. Em lugar de questionários aplicados a grandes amostras, é utilizado o método da observação que *“cola o pesquisador à realidade estudada”* (Lüdke & André, 1986:51). São características básicas desse tipo de estudo:

- os dados coletados são predominantemente descritivos;
- a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto, ou seja, verifica-se como um determinado problema se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas.

Nessa pesquisa foi utilizada, como instrumento de coleta de dados, a técnica denominada grupo focal. O grupo focal é uma técnica qualitativa, não-diretiva, cujo resultado visa o controle da discussão de um grupo de pessoas, principalmente utilizado para se explorar um ‘foco’, ou seja, um ponto em especial. Segundo Suanno (2002) é uma técnica participativa, dinâmica, ativa, de adesão voluntária e não punitiva o que faz com que ela se torne atraente, convidativa, motivando os atores sociais a estarem participando. Nesta técnica o mais importante é a interação que se estabelece entre os participantes.

Tendo como referência os pressupostos da pesquisa qualitativa, os procedimentos metodológicos dessa pesquisa envolvem: (i) análise de livros didáticos de Geografia de Ensino Fundamental (5ª à 8ª série) quanto à representação gráfica do relevo; (ii) realização de uma atividade em sala de aula, a fim de observar como os alunos do 1º ano do Ensino Médio utilizam o bloco-diagrama na resolução da atividade e (iii) realização da técnica de grupo focal para verificar se o bloco-diagrama contribuiu de alguma forma para a construção das respostas que os alunos apresentaram à atividade proposta.

Esta pesquisa está organizada em três partes. Na primeira parte, intitulada “A representação gráfica do espaço em Geografia”, discute-se conceitualmente os diversos sentidos da palavra representação a fim de definir o que se entende por representação em Geografia. Como a Geografia recorre à diversos recursos de representação como forma de se expressar através de imagens a respeito desse espaço, discute-se, nessa parte, os recursos de representação do espaço em Geografia, focalizando os recursos de representação do relevo e, neste contexto, o bloco-diagrama.

Na segunda parte, denominada “As representações cartográficas do relevo nos livros didáticos de Geografia”, apresenta-se uma análise dos recursos cartográficos, procurando verificar como o bloco-diagrama é explorado na representação do tema relevo nestes livros. Essa parte apresenta também um resgate histórico das políticas relacionadas ao livro didático até o momento atual. O principal objetivo dessa parte é traçar um panorama sobre as representações gráficas com ênfase no bloco-diagrama e procurar entender que diretrizes norteiam a distribuição desses recursos nos livros didáticos.

Na terceira parte, denominada “A utilização do bloco-diagrama em uma situação de aprendizagem”, apresenta-se a atividade realizada com alunos de uma escola pública¹⁹ de Belo Horizonte, na qual objetivou-se entender que noções os alunos têm do relevo e como entendem o relevo representado por meio do bloco-diagrama. Compõe esta parte uma revisão teórica acerca dos pressupostos sobre aprendizagem de Vygotsky e do conceito de zona de desenvolvimento proximal. Apresenta-se também os resultados das análises e considerações inferidas a partir das respostas dos alunos ao teste e também a averiguação posterior dessas respostas através da técnica de grupo focal.

¹⁹ A pesquisa foi realizada com alunos da Escola Estadual Ana de Carvalho da Silveira, localizada no Bairro Silveira, em Belo Horizonte, no primeiro semestre de 2004.

Na última parte da pesquisa, são apresentadas as considerações finais a respeito do tema pesquisado além de reflexões concernentes ao ensino de Geografia advindas a partir da realização desse trabalho.

1. A representação gráfica do espaço em Geografia

A Geografia é a ciência que estuda o espaço geográfico e as interações do ser humano neste espaço. Para realização dessa tarefa, a Geografia busca na Cartografia formas de representar, refletir, analisar e interpretar as informações acerca do seu objeto de estudo. A Cartografia torna-se imprescindível visto que “a Cartografia representa o que a Geografia estuda” (Souza & Katuta, 2001).

No espaço geográfico há uma infinidade de temas que podem ser representados com diferentes fins e interesses. Dentre esses aspectos encontra-se o relevo que é de singular interesse para a Geografia e é objeto de estudo do presente capítulo. Essa parte discute inicialmente o conceito de representação em Geografia, bem como sua importância no âmbito dessa ciência e as relevantes considerações tecidas por Piaget quanto às relações entre percepção e representação do espaço. Nessa parte do trabalho ressalta-se a importância das representações do relevo ao longo do tempo. Finalmente, são analisadas as características do recurso bloco-diagrama como a tridimensionalidade, perspectiva e profundidade.

1.1 O conceito e a importância da representação em Geografia

A representação do espaço é de fundamental importância na Geografia. Recorrer ao conceito de representação implica, em primeiro lugar, em buscar uma definição mais precisa possível do termo “representação”, visto que este é um vocábulo com multiplicidade de sentidos e usos. A delimitação do conceito de “representação” é feita no sentido de dirimir qualquer confusão com tantos outros usos que a esta palavra podem ser dados, como se observa em algumas definições a seguir:

Representação *sf.* 1. Ato ou efeito de representar (-se.). 2. exposição escrita de motivos, queixas, etc, a quem tem direito. 3. Coisa que se representa. 4. Aparato inerente a um cargo. 5. Delegação (2). (Ferreira,1986:1489)

Representação (lat. *repraesentatio*) Operação pela qual a mente tem presente em si mesma uma imagem mental, uma idéia ou um conceito correspondendo a um objeto externo. A função da representação é exatamente a de tornar presente à consciência a realidade externa (...) estabelecendo assim a relação entre a consciência e o real. (Japiassu & Marcondes, 1993:213)

Representação – É uma tradução conceitual, visual, auditiva, ou artifactual de um objeto (material ou ideal). (Bunge, 2002:343)

A definição que mais se aproxima do conceito de representação que se deseja adotar nessa pesquisa aproxima-se daquela que se encontra em Japiassu & Marcondes (1993). O sentido que se utiliza nesse trabalho é o de representação objetiva que, a partir da visão possibilita a formação da imagem de algo, assim como aponta a definição apresentada por Bailly:

“Représentation: Création sociale ou individuelle de schémas pertinents du réel dans le cadre d’une idéologie; elle consiste soit à évoquer des objets en leur absence, soit, lorsqu’elle double la perception en leur présence, à compléter la connaissance perceptive en se référant à d’autres objets non actuellement perçus”²⁰. (Bailly, 1995:373)

A definição apresentada por Bailly é apropriada ao sentido de que deseja abordar nessa pesquisa na medida em que o vocábulo assume o sentido de indicar a imagem ou a idéia de algo ausente. Paganelli et al. (1985) também apresenta idéia semelhante quando faz distinção entre o espaço perceptivo e o representativo. Segundo os autores, o primeiro se constrói em contato direto com o objeto e o espaço representativo se constrói na ausência do objeto. O espaço perceptivo se constrói mais rapidamente que o representativo. Dadas essas relações entre representação e percepção considera-se oportuno abordar-se as considerações de Piaget, cujos estudos definem a percepção como o conhecimento adquirido através do contato efetivo, direto e imediato com os objetos. Essa afirmação pode levar ao entendimento de que a representação do espaço nada significa no aprendizado, pois não possibilita o contato direto com o objeto a ser aprendido. Entretanto, é a percepção que está subordinada à presença do objeto que pode ser evocado pela inteligência mediante a função simbólica (Xavier, 1990). É na distinção entre percepção e inteligência que se situa a importância da representação do espaço.

As diferenças entre percepção e inteligência à luz das idéias de Piaget foram estudadas por Oliveira (1978). A autora considera, entre outras diferenças, que a percepção depende de condições limitativas de proximidade espaço-temporal, por sua vez, a inteligência pode aproximar objetos, independente das condições de tempo e espaço. Castro²¹ *apud* Xavier (1990:13) acrescenta que “a representação prolonga a percepção, introduzindo como elemento novo um sistema de significações, que se compõe de significante e significado”.

²⁰ Tradução

Considerando essas relações entre percepção e representação, é bom ressaltar que esta pesquisa procura se ater não à percepção, mas à representação como um elemento capaz de possibilitar a formação de uma imagem do real, tendo como pressuposto que a representação é de extrema relevância para a avaliação e compreensão do espaço geográfico.

Andre & Bailly (1989) discutem a utilização didática de representações espaciais. Para os autores, o conceito de representação espacial é um conceito chave para compreender o comportamento e a ação dos homens e da sociedade no espaço. Andre (1998:103) reafirma essa importância acrescentando que “introduire la réalité des représentations dans les représentations de la réalité permet de comprendre pourquoi les pratiques de l’espace sont ce qu’elles sont”²². Então, se a representação espacial contribui para a explicação do funcionamento espacial de um objeto de estudo da Geografia, sua descoberta e sua análise devem ser integradas ao processo de aprendizagem. A introdução e o trabalho com representações espaciais devem estar incluídos no ensino da Geografia a fim de se descobrir e estudar os processos espaciais. Estas considerações contribuem para mostrar como as representações gráficas são importantes na compreensão da organização do espaço.

1.2 A história da representação do relevo

A representação espacial é uma atividade realizada desde o início da história da humanidade. O homem, vivendo em grupos e deslocando-se continuamente, sentiu a necessidade de conservar informações sobre os caminhos percorridos e as suas direções e de as transmitir a outros. Daí surgiram os primeiros esboços sobre a superfície da Terra (Ferreira & Simões, 1986). Atualmente, existem diversos recursos que são, cotidianamente, utilizados para representar o espaço geográfico, como imagens de satélite, fotografias panorâmicas, aéreas, mapas, cartas, desenhos, croquis, blocos-diagramas, modelos digitais de terreno. São diversas as representações que permitem, além da visualização, pensar sobre o espaço geográfico e o uso que se faz desse espaço em diferentes momentos históricos.

²¹ CASTRO, Amélia Domingues. Piaget e a Didática, São Paulo: Saraiva, 1974.

²² “Introduzir a realidade das representações dentro das representações da realidade permite compreender porque as práticas do espaço são o que são.” (tradução do autor)

Dentre os diversos aspectos integrantes do espaço geográfico e que são objetos de estudo da Geografia está o relevo. A noção dos elementos topográficos – e conseqüentemente das formas do relevo da superfície terrestre – é indispensável na interpretação dos fenômenos geográficos. Troppmair (1983:23) destaca a importância da abordagem do meio ambiente na interação natureza e sociedade e acrescenta que “deve-se conhecer a estrutura, o dinamismo e as interdependências dos elementos e fatores naturais e humanos” e que o relevo, como um elemento natural, é um componente básico para o entendimento do funcionamento da natureza.

Nas tentativas de se conhecer as características topográficas da superfície terrestre, observa-se, historicamente, que a representação do relevo sempre foi um tema importante, mas nem sempre de fácil realização, como apontam diversos autores. Robinson *et al.* (1995:528) afirmam que a representação do relevo sempre foi um problema que recebeu a atenção dos cartógrafos: “Cartographers have always been keenly interested in portraying the landform”²³ e concorda com Wheate (1996:147) quando diz que “the visual depiction of the land surface has long been one of the cartographer’s most challenging tasks, since topography poses several complications not present in the symbolization of others map elements”²⁴. Oliveira também aponta a representação do relevo como uma tarefa difícil. Para ele, “a representação das montanhas constituiu sempre um sério problema cartográfico, ao contrário da relativa facilidade do delineamento dos detalhes horizontais do terreno” (Oliveira, 1993:112).

A dificuldade de que falam os autores pode ser observada em diversos momentos históricos em que se utilizaram vários recursos para se chegar a uma representação mais aproximada da superfície da Terra. O problema da representação do relevo reside no fato de que as técnicas visuais mais eficazes não apresentam uma informação precisa, enquanto que os métodos que apresentam valores exatos do terreno são de difícil visualização. Por isso, os cartógrafos sempre buscaram formas de balancear essas condições tão opostas (Robinson *et al.*, 1996).

Wheate (1996) reconhece três grandes épocas na história dos mapeamentos topográficos em que se observam essa busca constante por uma representação do relevo visualmente fácil e correta quanto aos valores. Segundo o autor, a primeira época, chamada de Época da Renascença, que vai de 1450 até 1800, compreende ao período em que a representação do relevo era limitada a desenhos estilizados, baseados mais na

²³ Cartógrafos sempre tiveram um aguçado interesse na representação do relevo. (*Tradução do autor*)

observação que na precisão das medidas. Incluem-se, nessa época, representações pictóricas de montanhas, hachuras, lagartas e croquis de visão aérea. Este período termina no início do século XIX com a introdução de instrumentos de pesquisa capazes de oferecer mais exatidão na representação.

O segundo período é chamado de Época Analógica ou Tradicional, vai de 1801-1980 e inicia-se com a introdução de linhas isarítmicas de igual elevação, hoje conhecidas como curvas de nível, então adotadas como técnica padrão em substituição às hachuras. Essa inovação apresentou uma contribuição significativa na representação do relevo dependendo, para sua eficiência, da complexidade do terreno, da escala e da experiência do leitor com mapas topográficos. A fim de melhorar a visualização, as curvas de nível foram associadas ora a cores hipsométricas ora ao sombreamento do relevo. As associações desses recursos não foram consideradas ideais, pois requeriam habilidade artística e grande investimento de tempo e dinheiro na sua elaboração.

O terceiro momento, na concepção do autor, é chamado de Era Digital. Inicia-se em 1980 e vai até os dias atuais, apresentando como característica o rápido desenvolvimento da tecnologia de mapeamento digital em conjunto com a versatilidade dos dados cartográficos, que permitem reduzir e, em alguns casos, eliminar problemas na utilização das curvas de nível, cores hipsométricas e relevo sombreado. Esse período é marcado, não pela solução final de todas as questões relacionadas à representação do relevo, mas por proporcionar outras possibilidades e recursos tecnológicos disponíveis que facilitam a elaboração das representações gráficas.

É conveniente ressaltar que não existe um consenso quanto a essa periodização da história das representações cartográficas. Além disso, os autores agrupam e analisam os recursos de representação existentes de acordo com diferentes critérios que mostram cada qual uma perspectiva diferente quanto ao papel deles no estudo do relevo como um elemento natural inerente às atividades humanas. Por exemplo, analisando-se de acordo com o critério cronológico de utilização é possível pensar sobre a apropriação histórica que as sociedades humanas fizeram das técnicas na tentativa de conhecer e dominar o seu espaço, como mostra a análise de Wheate (1996).

Santos (2002), por exemplo, agrupa as representações cartográficas de acordo com os ângulos de visão. O autor agrupa a maquete como um recurso que proporciona a visão

²⁴ A representação visual da superfície da Terra tem sido a tarefa mais desafiadora dos cartógrafos, a topografia é um dos elementos que apresenta mais dificuldade de simbolização em mapas. (*Tradução do autor*)

horizontal, apesar de ela permitir visão de todos os ângulos desejados. O autor distingue três formas de visão do espaço nas quais agrupa seis recursos:

- visão horizontal: maquete e perfil topográfico;
- visão oblíqua: bloco-diagrama, fotografia oblíqua;
- visão zenital: mapa hipsométrico, fotografia aérea.

Mottet (1997), por sua vez, distingue nove tipos de representações do espaço geográfico agrupando-os de acordo com o ângulo de visão, conforme se vê no QUADRO 1.

QUADRO 1: Representações do espaço geográfico, segundo MOTTET

A. O espaço geográfico visto do solo	1. A visão local 2. A visão panorâmica
B. O espaço geográfico visto do céu	3. A visão aérea oblíqua 4. A visão aérea vertical 5. A visão de satélite
C. O espaço inventado	6. A construção cartográfica
D. Ver a terceira dimensão	7. O perfil 8. O bloco-diagrama 9. A maquete

FONTE: MOTTET, 1997, pág. 21.

Robinson *et al.* (1996) reconhecem três grupos de recursos que são adaptações de outros métodos. Segundo os autores, essas adaptações começaram a ser experimentados pelos cartógrafos na segunda metade do século 19 como tentativa de superar as limitações do método de curva de nível e de sombreado do relevo que apresentam limitações em mapas de pequena escala. Os três grupos segundo o autor são: perspectiva pictórica (*perspective pictorial portrayals*), mapas morfométricos (*morphometric maps*) e mapas de unidades do terreno (*terrain unit maps*), como mostra o QUADRO 2.

QUADRO 2: Recursos de representação do relevo, segundo Robinson *et al.*

Mapas em perspectiva pictórica	Blocos-diagramas, visão regional oblíqua e mapas esquemáticos.
mapas morfométricos	Mapas locais e mapas de declividades
mapas de unidades do terreno	Hachuras, curva de nível e sombreado do relevo ou relevo sombreado.

Organizado por Vieira (2005) a partir de Robinson *et al.* (1996).

O primeiro grupo inclui três tipos de métodos de visualização do terreno que oferecem visões perspectivas, sendo blocos-diagramas²⁵, visão regional oblíqua e mapas esquemáticos. A visão regional oblíqua é construída sob a projeção ortogonal ou

²⁵ O bloco-diagrama, sendo tema desse trabalho, será visto detalhadamente a seguir.

fotografia oblíqua, é ideal para se ter a visão em perspectiva de grandes áreas (FIG. 1a). Os mapas esquemáticos combinam a visão em perspectiva das ondulações da superfície e a precisão planimétrica convencional dos mapas e apresentam dois tipos: diagrama fisiográfico (*physiographic diagram*) e mapa de tipos de terra (*land-type map*). O primeiro tipo correlaciona geologia e geomorfologia sugerindo expressão na superfície de acordo com a variação estrutural e diferenciação nos tipos de rochas (FIG. 1b). No segundo tipo, *land-type map*, enfatizam as características das formas da superfície e incluem a utilização de termos descritivos.

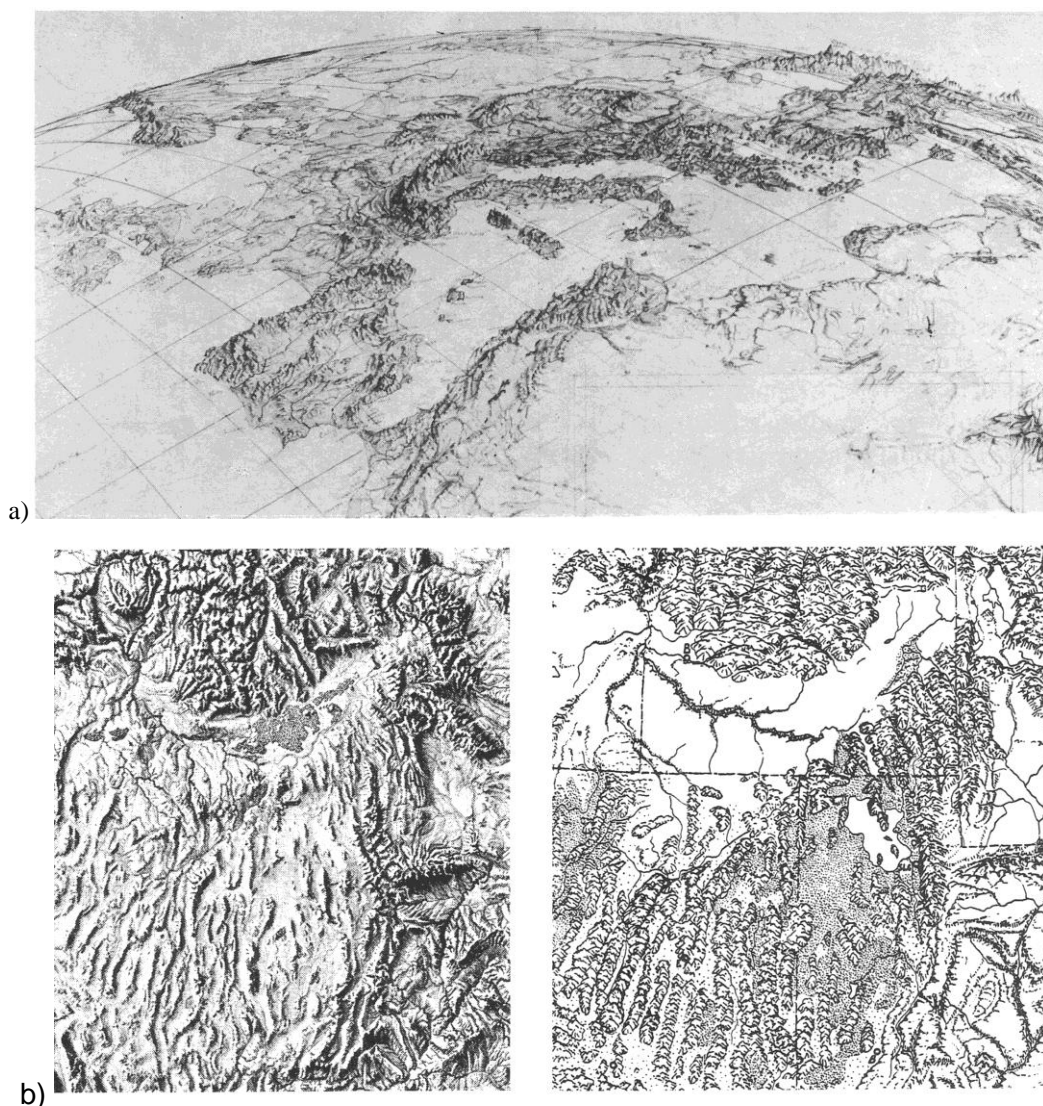


FIGURA 1: Mapas em perspectiva pictórica

a) Visão oblíqua regional: Europa vista do sudeste.

b) Diagrama fisiográfico ou *physiographic diagram*: região dos Grandes Lagos (EUA). A esquerda, representação relativamente real da região, e a direita, a mesma área representada através do emprego de tratamento esquemático para enfatizar as características geomórficas.

FONTE: Robinson *et al.*, 1996, Págs.534, 536.

O segundo grupo de mapas é chamado pelo autor de *morphometric maps* ou mapas morfométricos por apresentarem informações estruturais sobre a superfície. São mapas que dão informações como elevações médias, relevo relativo, graus de dissecação, enfim, que correlacionam as variações na superfície ocasionadas pela atividade humana. Nessa categoria incluem-se dois tipos de mapas: mapas locais (*map relative*) e mapas de declividades (*slope zone map*).

No terceiro grupo, mapas de unidades do terreno ou *terrain unit maps* incluem-se métodos que usam termos descritivos para dar ao usuário uma idéia sobre uma parte da superfície representada. Nesse grupo incluem-se os métodos de hachuras, curvas de nível²⁶ e sombreamento do relevo ou relevo sombreado, que serão vistos no item a seguir.

Enfim, são variados os métodos de representação do relevo e as formas de se agrupar os recursos variam de acordo com a interpretação dos autores. Algumas técnicas focalizam as características visuais, outras se aplicam mais a fins analíticos em que se necessita de informação precisa sobre a elevação, outras técnicas combinam as dimensões visuais e analíticas. A seguir apresentar-se-á uma breve caracterização sobre alguns dos recursos de representação do relevo.

1.3 Os métodos de representação do relevo

Um dos primeiros métodos utilizados para se representar o relevo foi através do método de lagartas (Oliveira, 1993:112), mostrado na FIG. 2. Na segunda metade do século XVIII, mais precisamente em 1879, surgiu o método de hachuras, proposto por Johann Georg Lehmann a partir de discussões sobre a representação do modelado terrestre (Robinson *et al.*, 1996). Sua idéia era posicionar cada linha individual ou hachura na direção da maior inclinação da vertente. Assim, a orientação da hachura no mapa está de acordo com o contorno do terreno. Por ser considerado oneroso e demorado na sua confecção, esse método de representação não vem sendo mais realizada. Na FIG. 3, observa-se mapa com hachuras do século XIX.

²⁶ O autor inclui o perfil topográfico e o mapa hipsométrico como métodos derivados a partir da curva de nível.

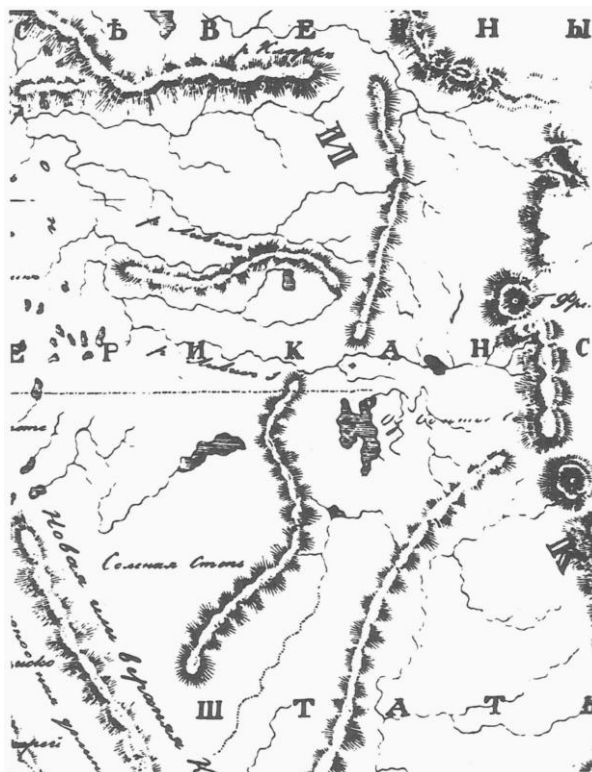


FIGURA 2: Região oeste da América do Norte representada através do método de lagartas.
 FONTE: Robinson *et al.*, 1996, Pág. 540

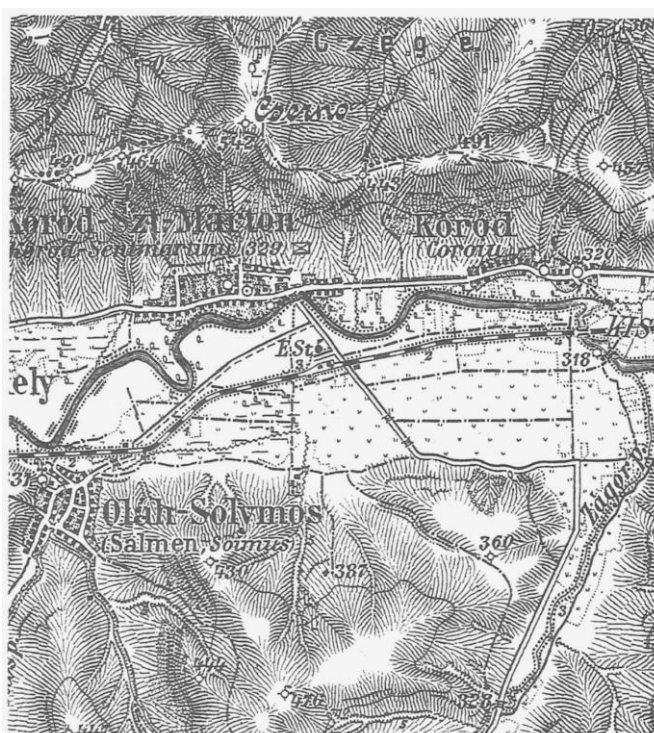


FIGURA 3: Área da Áustria-Hungria representada através do método de hachuras.
 FONTE: Robinson *et al.*, 1996, Pág. 540

O método de curvas de nível – ou *contouring* – consiste em linhas com intervalos iguais que ligam pontos de igual altitude no terreno. É considerado por alguns autores como ideal e mais comum para a representação do relevo terrestre (Oliveira, 1993; Raisz, 1969, Robinson *et al.*, 1996) pois “fornece ao usuário, em qualquer parte da carta, um valor aproximado da altitude que ele precisa” (Oliveira, 1993:113).

As curvas, que foram usadas pela primeira vez em 1728 para fins de navegação, são mais próximas onde a inclinação do terreno é maior, com isso, as áreas montanhosas aparecem mais escuras no mapa. “Boas cartas com curvas de nível podem fornecer o desenho de uma paisagem a partir de um ponto sem voltarmos ao local” (Raiz, 1969:108). Apesar desse reconhecido potencial na representação do relevo, para os leitores menos experientes, esse método torna difícil a leitura do mapa, requerendo do leitor, noção exata da sua visualização e boa capacidade de abstração.

A compreensão de informações topográficas através das curvas de nível se torna um problema para leitores com pouca prática na leitura cartográfica. Entretanto, a maioria das pessoas reconhece a diferenciação entre claro e escuro. Dessa constatação, surgiu o relevo sombreado²⁷, uma representação pictórica que imita a maneira como o olho humano vê as formas. A FIG. 04 mostra como é vista uma mesma forma tridimensional, primeiro pela interpolação entre o claro e o escuro, e em segundo lugar, em comparação com a representação por curva de nível.

²⁷ É chamado de relevo sombreado em português, *Hill shading, relief shading, plastic shading, shaded relief* ou simplesmente *shading* em inglês.

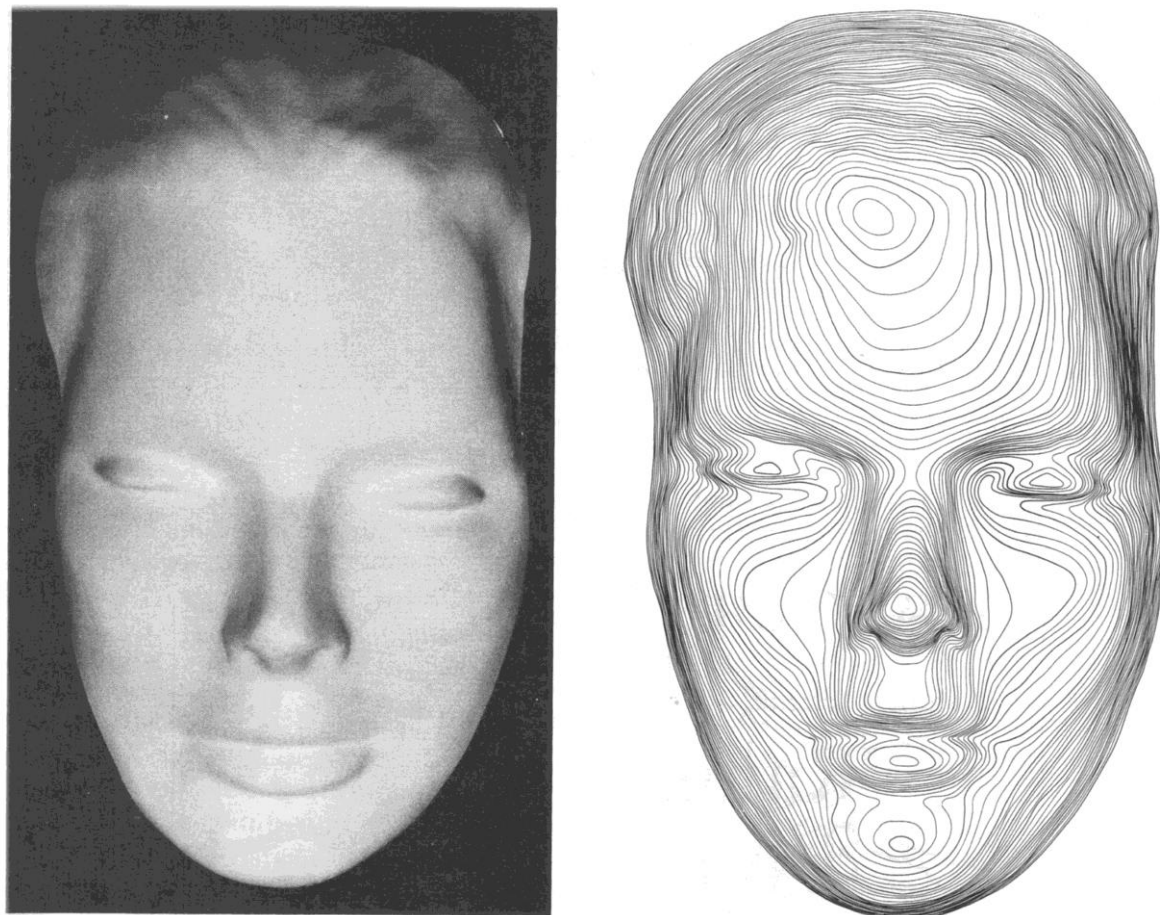


FIGURA 4: Interpolação entre claro e escuro e comparação com a representação por curvas de nível.
FONTE: Robinson *et al.*, 1996, pág. 541.

A representação do relevo a partir de sombreado é considerada por Oliveira (1993:115) como “a modalidade mais espetacular de representação do relevo terrestre até hoje ilustrada em qualquer carta”. No século XVIII, os mapeamentos, a partir desse método, eram realizados por artistas plásticos que deveriam, mas nem sempre possuíam conhecimentos cartográficos. Muitas vezes, uma mesma área era interpretada de várias formas diferentes por cada artista.

Atualmente, as necessidades de habilidades artísticas e o gasto financeiro com o trabalho artístico requeridos para a confecção de representações do relevo foram substituídas e minimizadas pela rapidez e relativa gratuidade proporcionada pelos computadores. É possível obter mapas de relevo sombreado com qualidade fotográfica a partir dos programas computacionais. Esse método constitui-se de sombras contínuas sobre as vertentes dando a impressão de áreas iluminadas e áreas não iluminadas. Os ângulos de iluminação produzem diferentes aparências como mostra a FIGURA 5.

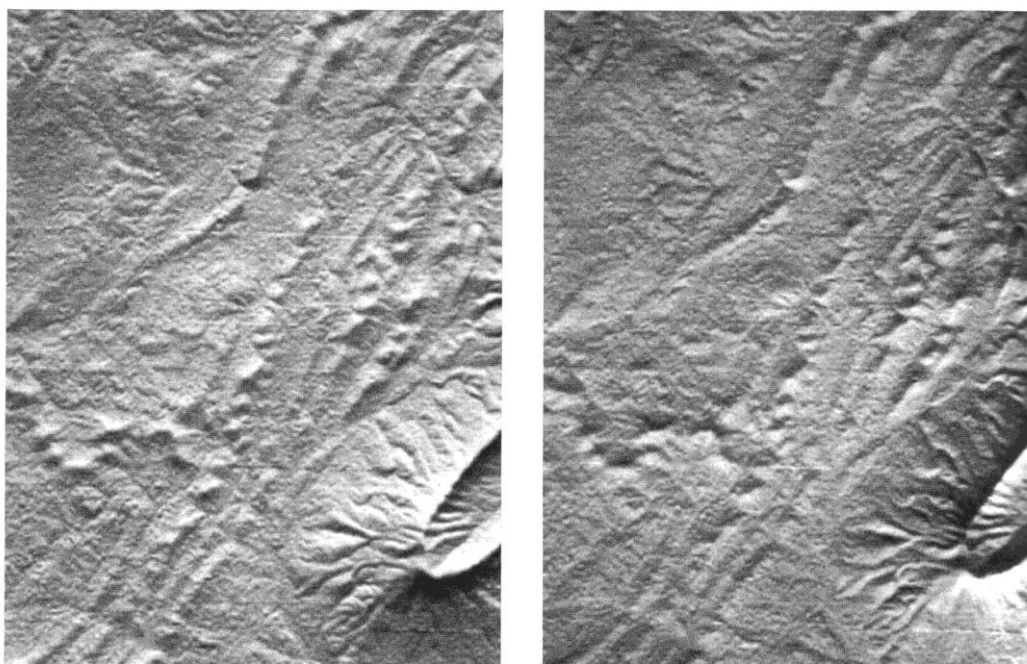


FIGURA 5: Relevo sombreado confeccionado por computador. Vê-se exemplo de iluminação vertical e iluminação oblíqua, respectivamente,
FONTE: Robinson *et al.*, 1996, pág. 546.

Outro método de representação elaborado a partir de curvas de nível é o método de cores hipsométricas, geralmente utilizado em mapas em escalas pequenas. Adotam-se, para facilitar o conhecimento geral do relevo, faixas de determinadas altitudes em coloridos diferentes das que se situam abaixo e acima delas, conhecidos como mapas com cores hipsométricas, que permitem representar as áreas de maior altitude em conjunto (FIG. 6). Esse tipo de recurso passou a ser utilizado mediante o aperfeiçoamento da litografia e da impressão a cores a partir do século XIX, com a introdução de curvas de nível em mapas de pequena escala (Raisz, 1969).

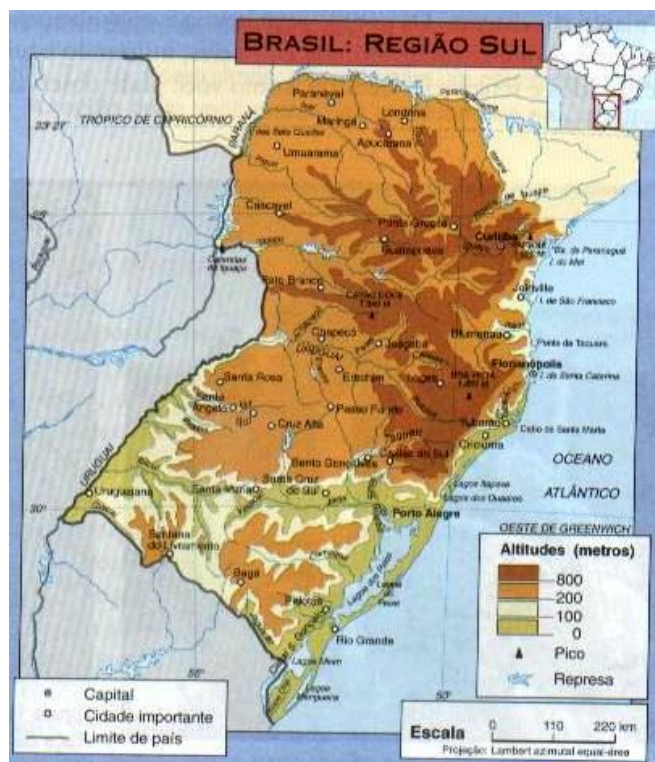


FIGURA 6: Representação do relevo com o método de cores hipsométricas.
 FONTE: Araújo, 1999, pág. 18.

Nestes mapas, a utilização das cores concorda com a regra da perspectiva, ou seja, quanto mais próximo dos olhos mais fortes são as cores. Raisz (1969:109) esclarece o porquê das cores nos mapas hipsométricos: “se o mapa é uma pintura da Terra vista de cima, os topos das montanhas estão mais próximos de um observador imaginário, e então eles serão mostrados em cores vivas e os vales mais distantes em cor mais suave, o verde”. Esse tipo de representação apresenta como um problema a dificuldade na graduação das cores.

Outro método de representação da topografia é o perfil topográfico que é construído a partir das informações extraídas das curvas de nível. Para Raisz (1969:103), “a solução de quase todos os problemas práticos ligados à curva de nível é completada com a ajuda de um desenho da seção vertical ou perfil”. Os perfis topográficos têm o objetivo de mostrar, em detalhes, os altos e baixos demonstrados no plano horizontal da carta (Santos, 2002), além de constituir uma visão secante dos territórios que reconstitui as irregularidades da superfície (Mottet, 1997), dando a idéia de inclinação ao longo de uma determinada linha. Na geologia, permite visualizar as relações entre as estruturas internas e suas manifestações externas na superfície terrestre. Na FIGURA 7 observa-se um exemplo de perfil topográfico.

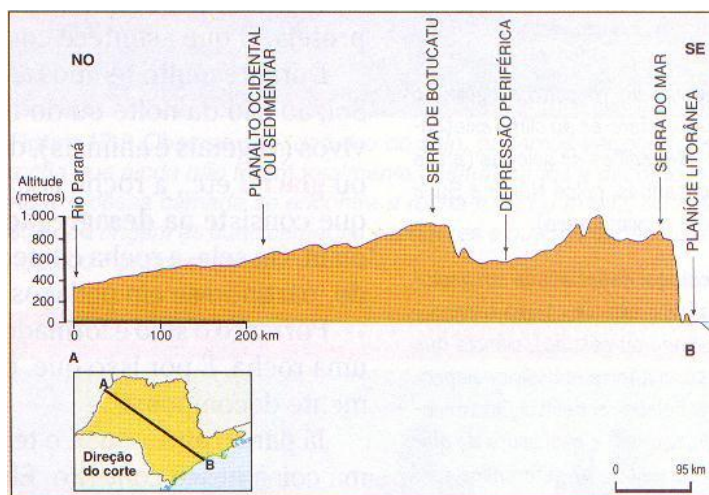


FIGURA 7 - Perfil topográfico: perfil noroeste-sudeste do relevo do estado de São Paulo.

FONTE: ADAS, 2002, pág. 181, vol. 1.

O método de plastificação em alto relevo, ou mais usualmente conhecido como maquete, é uma representação cartográfica tridimensional do espaço que engloba a altura, a largura e o comprimento dos objetos representados e objetiva produzir e transmitir informações. Sendo um modelo concreto da realidade, a maquete é, para crianças, uma etapa intermediária e facilitadora na compreensão da representação do mapa e pode ser construída de diversos tipos de materiais.

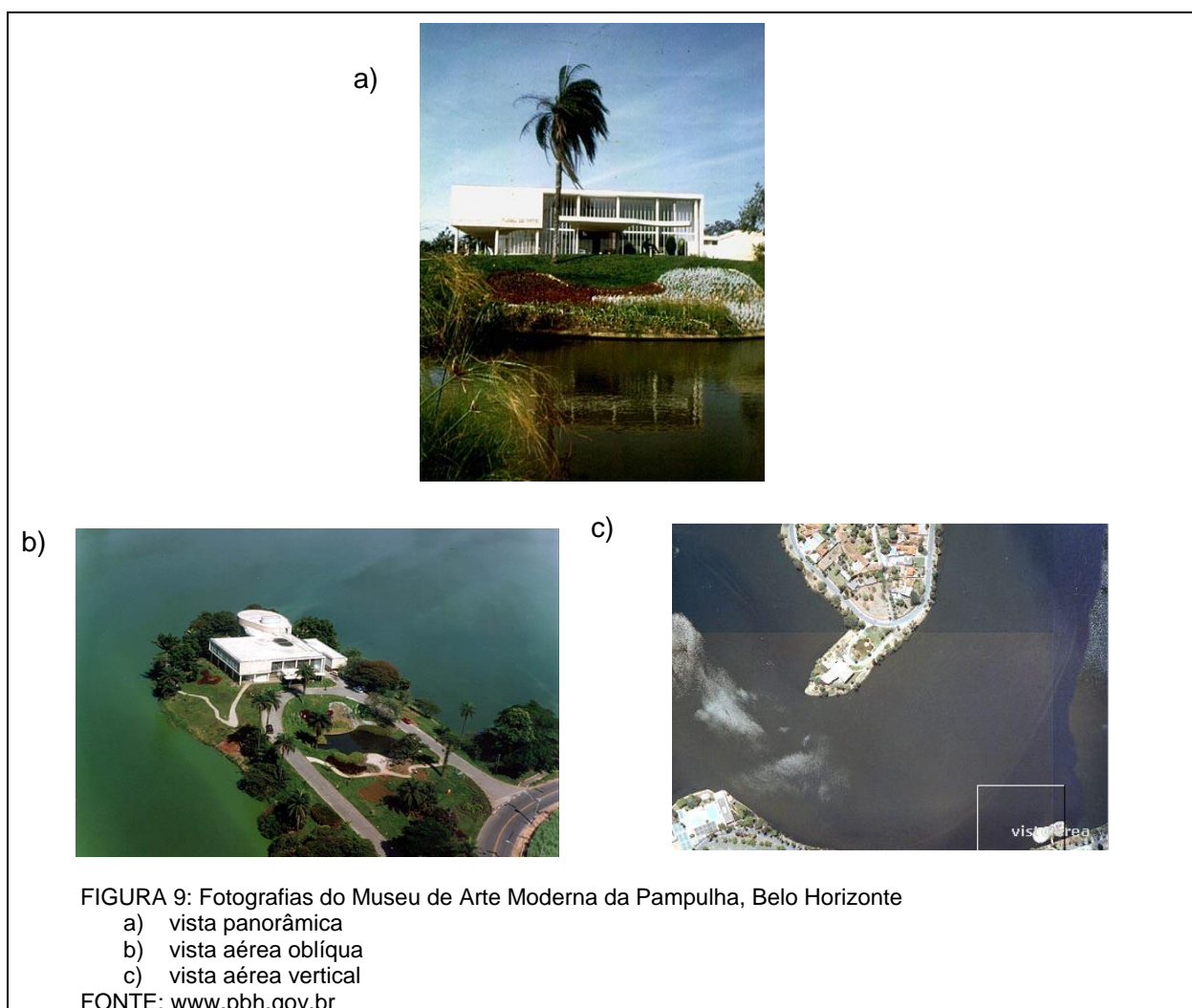


Figura 8: Exemplo de maquete.

FONTE: <http://www.fundasantos.org.br/page.php?12>. Acesso em 19 set 2004.

Existem, ainda, recursos de representação do relevo que são imagens produzidas através de sensores, como as fotografias (panorâmica e aérea) e as imagens de satélite, de radar e de sonar.

As fotografias podem ser classificadas de acordo com o ângulo de visão: horizontal ou panorâmica, aérea oblíqua e aérea vertical ou zenital. Na fotografia panorâmica modifica-se a escala e também o ângulo de observação e a vista dispõe de um formato horizontal. Esse tipo de fotografia possibilita uma vista local e permite visualizar cenas típicas da vida cotidiana, bem como paisagens (Mottet, 1997). A fotografia aérea oblíqua possui inclinação de até 45° . Nessa visão, a linha do horizonte nem sempre está presente. Didaticamente, pode ser considerado um recurso intermediário entre a vista do solo e a vista vertical. Entre as paisagens e as cartas, a fotografia aérea oblíqua pode desempenhar o papel de espaço transicional. A fotografia aérea vertical apresenta uma visão pouco familiar dos objetos, pois não permite visualizar o volume. A identificação de certos elementos se torna difícil sem a utilização dos pontos de referência, escala e toponímia. Na figura abaixo (FIG. 9), são apresentados os três tipos de fotografias de um mesmo espaço visualizado de diferentes ângulos e escala.



Nas imagens de satélite, as superfícies observadas variam de pequenas unidades (o pixel) a vastas extensões. A captação das imagens é feita por estações de satélites. As informações são tratadas por computador e servem de base de dados para a Cartografia Digital. Na FIGURA 10, observa-se uma imagem de satélite de Belo Horizonte e parte da região Metropolitana.



FIGURA 10: Imagem TM Landsat 5. 218 74, de 09/09/01 cidade de Belo Horizonte.
FONTE: www.pbh.gov.br

Com o apoio da computação, é ainda possível elaborar modelos digitais de terreno (FIG.11). A técnica da modelagem digital de terreno consiste em uma forma contínua de representação das variações do relevo no espaço, em formato digital para uso em computadores. É uma forma eficiente na representação do relevo em um SIG (Sistema de Informações Geográficas) porque permite o armazenamento de dados de altimetria e geração de mapas topográficos, perfis e seções, visualização tridimensional do terreno, simulação de projetos de movimentação de terra, elaboração de mapas de declividade e exposição solar, além de cálculo da direção e volume acumulado dos fluxos de águas superficiais.

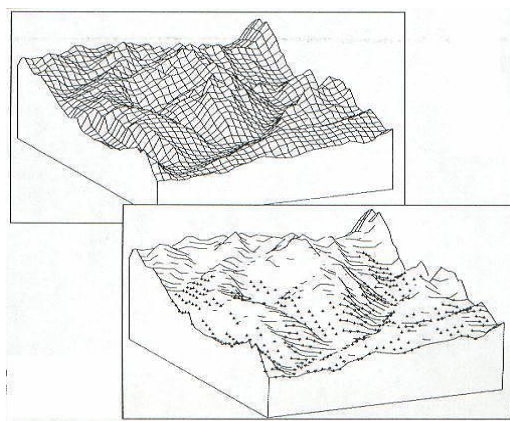


FIGURA 11: Exemplo de modelo digital de terreno
FONTE: Mottet, 1997, Pág. 106.

Dentre os diversos métodos de representação do relevo, vários já foram analisados quanto à possibilidade de utilização no ensino. Especificamente em relação à representação do tema relevo, verifica-se que o bloco-diagrama é um recurso que oferece contribuições na elaboração de conceitos geográficos como a noção de escala, de altitude e de processos que são pré-requisitos importantes no entendimento do relevo como elemento importante na prevenção de, por exemplo, impactos ambientais. Como esse é o foco da presente pesquisa, a seguir serão apresentadas algumas observações a respeito do bloco-diagrama e as possibilidades de sua utilização no ensino de Geografia.

1.3.1 O bloco-diagrama: tridimensionalidade, perspectiva, profundidade

Os blocos-diagramas, ou diagramas de bloco para Raisz (1969), têm um potencial especial na representação da geomorfologia. Suas primeiras utilizações se deram em fins do século XIX por geomorfólogos sendo apresentado por G.K Gilbert e aperfeiçoado por W.M. Davis (Raisz, 1969). Raisz (1969) acrescenta que a concepção original do bloco-diagrama foi destacar um bloco imaginário da crosta terrestre e apresentá-lo como se fosse visto do alto. Um exemplo de bloco-diagrama pode ser visualizado na FIG. 12. Esse bloco integra o Atlas Escolar do município de Carlos Chagas, em Minas Gerais (Lesann e Vieira, 2003:15).

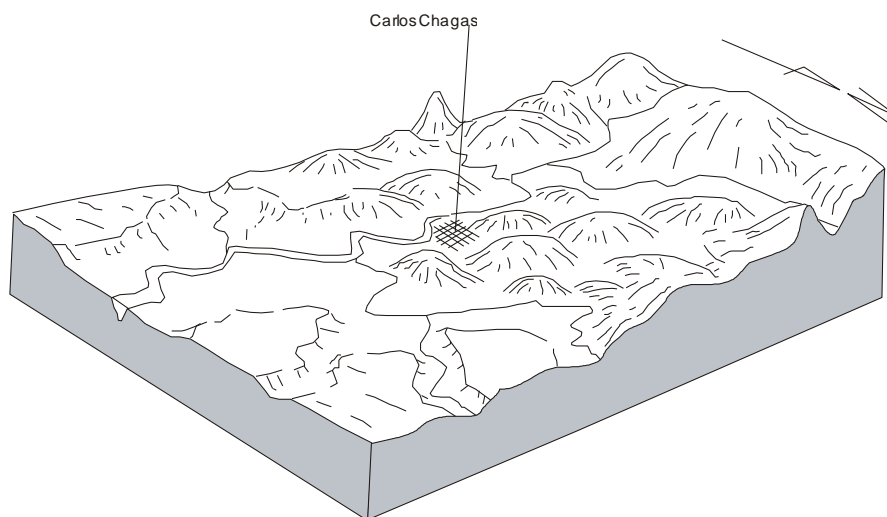


FIGURA 12: Bloco-diagrama de parte do município de Carlos Chagas (MG).
 FONTE: Lesann & Vieira, 2003, pág.15. Desenho de Roberto Valadão.

O bloco-diagrama é “uma categoria de representação cartográfica de muito fácil visualização, uma vez que apresenta a superfície terrestre sob a forma de perspectivas” (Oliveira, 1993:117). É um tipo de representação considerado particularmente eficaz para visualizar o relevo e que permite variação no ângulo de observação para acentuar o efeito do relevo (Mottet,1997; Raisz;1969).

O bloco-diagrama é, na verdade, uma imagem bidimensional composta de recursos geométricos e variação tonal para criar a sensação de “tridimensionalidade”. É o que se chama de “terceira dimensão virtual”. Ver a tridimensionalidade no bloco-diagrama é uma noção que deve ser construída. Nesse sentido, a utilização de representações cartográficas não apenas como ilustração, mas como meio de ler o espaço geográfico é, sem dúvida, uma etapa a ser desenvolvida na escola.

A noção de tridimensionalidade é obtida através da interação de mecanismos do cérebro humano que capta a visão e a transforma em imagens como explica Leite²⁸ (2004). Possuir os olhos alinhados e situados anteriormente à face é o que propicia a percepção da profundidade. Quando o ser humano olha para alguma coisa vê o mesmo objeto a partir de dois pontos de vista ligeiramente diferentes: uma imagem vista pelo olho esquerdo e outra pelo olho direito. Olhando com os dois olhos juntos, aquelas duas imagens se sobrepõem e formam uma outra tridimensional. É essa visão, também chamada de estereoscópica, que auxilia na orientação e interação no espaço ao redor. Entretanto, apesar de viver em um mundo fisicamente tridimensional, em diversas

²⁸ http://www.herbario.com.br/fotoweb/a_imagem_3d.htm

atividades que exigem orientação espacial, o ser humano conduz e mesmo raciocina utilizando coordenadas bidimensionais (Leite, 2004).

A compreensão tridimensional de um novo elemento ou ambiente mais complexo, constituído a partir de conjunções mentais dos seus diferentes planos e, a noção do todo, é finalmente alcançada apenas ao conseguir integrar a percepção do que está acima, abaixo, à frente, atrás e ao lado em referência ao corpo do ser humano. Por outro lado a familiaridade com quaisquer elementos ou ambientes têm como uma das suas características mais marcantes a noção clara e segura da sua tridimensionalidade, o que permite que a sua abstração seja feita de maneira imediata e variada (Leite, 2004).

É possível saber em que fase crianças e adolescentes começam a perceber e a utilizar a profundidade através da observação de seus desenhos. Nesse sentido, os estudos sobre o desenho infantil mostram um universo repleto de particularidades autênticas e originais que a criança oferece através de suas criações, além de permitir identificar a etapa de seu desenvolvimento físico e mental (Sans, 1995). Esses estudos mostram que por volta dos 10 anos, a criança descobre o plano, acentua mais a relação de profundidade entre os elementos ordenados em cena. Ao aproximar-se da puberdade, cada vez mais a criança une a visão analítica à descritiva, tornando-se realista e procurando representar fotograficamente o que vê. Como última etapa, e mais próxima da adolescência, aparecem as construções tendendo para as formas ilusórias e naturalistas, com proporcionalidade, utilizando métodos de representação espacial e perspectiva (Ferraz & Fusari, 1999:78).

Para Piaget, a evolução do desenho infantil é solidária ao processo de estruturação do espaço pela criança. “Em cada estágio do desenvolvimento, observa-se uma forma específica de representação do espaço” (Coutinho & Moreira, 1992:99). Piaget concorda com Luquet²⁹ *apud* Almeida (2001) sobre o desenho infantil no que se refere à evolução do processo de representação da realidade pela criança. A conjugação das idéias desses dois pesquisadores permitiu observar as seguintes etapas na evolução do desenho infantil, baseado em Coutinho & Moreira (1992) e Almeida (2001):

- de 2 a 3 anos: a criança rabisca (realismo fortuito)³⁰;
- de 3 a 5 anos: os desenhos são justapostos e não se condensam num todo (realismo gorado);
- de 6 a 9 anos: a criança supera as dificuldades anteriores, embora com ausência da noção de perspectiva, relações métricas e proporcionais (realismo intelectual);

²⁹ LUQUET, G.H. Le dessin enfantin. Paris: Librairie Félix Alcan, 1935.

³⁰ Entre parênteses observam-se as denominações de Luquet para os estágios do desenho infantil.

- 9/10 anos: começa a desenhar somente o que vê, a perspectiva é levada em conta (realismo visual).

O desenvolvimento das artes plásticas, como a pintura, tem certa semelhança com o desenvolvimento humano. Pode-se comparar, por exemplo, a fase em que adolescentes procuram retratar o mundo com a máxima similaridade com a fase do Realismo. Durante a primeira metade do século XIX, o Realismo surgiu como uma nova força, que iria dominar a Arte na segunda metade do século. O Realismo fez sempre parte da arte ocidental. Durante a Renascença, os artistas superaram todas as limitações técnicas para representar com fidelidade a natureza. Mas, no Realismo, os artistas modificaram os temas e insistiam na imitação precisa das percepções visuais sem alteração. Nessa fase o artista utilizava todo o conhecimento sobre perspectiva para criar a ilusão de espaço, como também a perspectiva aérea, dando uma nova visão da paisagem ou da cena. Procurava representar bem os volumes, devido à gradação de cor, de luz e sombra.

Aliás, essa familiaridade com as técnicas de perspectiva, além de ser invenção do mundo ocidental, é uma característica das representações gráficas do mundo moderno. Dondis afirma que

“...o indivíduo que cresce no moderno mundo ocidental condiciona-se às técnicas de perspectiva que apresentam um mundo sintético e tridimensional através da pintura e da fotografia, meios que na verdade, são planos e bidimensionais. Um aborígene precisa aprender a decodificar a representação sintética da dimensão que, numa fotografia, se dá através da perspectiva”. (Dondis, 1997:19)

Imagens tridimensionais têm sido utilizadas principalmente no ensino superior em aulas de Ciências Médicas com o suporte de recursos computacionais. No caso do ensino básico, com todas as suas características, principalmente em se tratando do ensino público brasileiro, é problemático discutir o custo de um investimento em recursos didáticos com tais qualidades. A utilização de recursos gráficos com as características do bloco-digrama, materiais bidimensionais e planos, pode ser uma forma viável de inserção de imagens tridimensionais no ensino básico.

Todo esse potencial relacionado às noções espaciais não só pode como deve ser trabalhado na escola. E neste sentido, as representações gráficas e cartográficas são instrumentos importantes. No ensino de Geografia, o bloco-diagrama pode facilitar o entendimento das noções topográficas da superfície e pode ajudar o professor a trabalhar

essas noções com os alunos. Os livros didáticos de Geografia trazem muitos dos recursos apresentados nesse capítulo utilizando-os na construção de noções necessárias ao entendimento do relevo como componente de um sistema. E esse é o objetivo do capítulo a seguir, ou seja, verificar como o bloco-diagrama é utilizado para o ensino dos conceitos geográficos relativos ao relevo nos livros didáticos de Geografia.

2. A utilização do bloco-diagrama nos livros didáticos de Geografia

Os livros didáticos, no contexto educacional brasileiro, são um dos principais instrumentos de ensino-aprendizagem, havendo muitos casos em que são os únicos recursos na prática escolar. Apesar dos problemas e críticas, os livros didáticos são importantes recursos para os alunos, pois constituem um meio de contato com a cultura e a língua oficial, além de serem as primeiras e, para muitos, a mais sistematizada experiência com a leitura e com os livros. No caso do ensino de Geografia a utilização do livro didático se justifica, entre outros motivos, pelo fato de este permitir ao aluno a oportunidade de ter contato com as diversas formas de expressão e representação do espaço geográfico, como por exemplo, os mapas, as fotografias e os blocos-diagramas.

Nesta parte da pesquisa objetiva-se analisar os recursos cartográficos utilizados na representação do tema relevo nos livros didáticos, enfocando principalmente o bloco-diagrama. Essa análise é realizada com o propósito de traçar um panorama a respeito das representações gráficas e cartográficas disponibilizadas aos alunos através do livro didático para observar como os conceitos geográficos podem ser aprendidos através da utilização desses recursos. A discussão tem início no resgate histórico das políticas relacionadas ao livro didático até o momento atual. A seguir, são feitas considerações a respeito do livro didático de Geografia e, por fim, é apresentada a análise dos livros didáticos de Geografia com relação às representações cartográficas do relevo.

2.1 O livro didático como um recurso no processo de ensino-aprendizagem

O livro didático é um tema há muito discutido no Brasil. Rua (1998) aborda o livro didático considerando-o como um recurso importante para o ensino de Geografia. O autor entende que na realidade brasileira, para a grande maioria dos professores, os recursos usados são o livro didático e a criatividade do professor. Schaffer (1988), por sua vez, faz um resgate histórico das políticas relacionadas aos livros didáticos e mostra que este surge desde o século XVIII como um material impresso destinado ao processo de aprendizagem ou formação. A partir do século XIX, o volume de obras aumenta associado

“à sistematização das ciências, à crescente discussão sobre técnicas de ensino e teorias de aprendizagem, mas, sobretudo à necessidade que se impunha à

expansão capitalista de preparo de recursos humanos através de treinamento técnico, militar e industrial”. (Schaffer, 1988:4)

Desde sua gênese ligado à instrução de grandes massas populares, o livro didático funcionou – e funciona – como elemento homogeneizador da sociedade, uma vez que confere uma base comum de informações. Segundo esse caráter político, o livro é visto como uma peça na engrenagem de reprodução do sistema quando atende à necessidade capitalista de padronizar à sua lógica e ritmo de produção.

Para Rua (1998), o uso que se faz do livro didático é inadequado, pois este é tido como “Bíblia” (grifo do autor) para o professor e o aluno. O autor acredita, porém, que entre a classe de professores, há aqueles que buscam um “trabalho autônomo, libertador, reflexivo que os afasta do uso tradicional dos livros didáticos que constituíram uma evidência do conhecimento, instituído, formal, heterônimo” (Rua, 1998:89). Rua argumenta ainda que o livro, os meios de comunicação e os recursos tecnológicos são instrumentos generalizantes e por isso não correm o risco, como se discute, de substituir a figura do professor, por que é este quem conhece e é capaz de tratar do espaço específico no qual vive o aluno.

As características que devem ser privilegiadas em um livro didático também são temas recorrentes. Castrogiovanni *et. al.* (1998) já apontavam as características de um livro didático de Geografia coerente – fidedignidade das informações, estímulo à criatividade, abordagem que valorize a realidade, que enfoque o espaço com uma totalidade. Além dessas características os autores apontam a necessidade de uma correta representação cartográfica, cujos elementos podem servir de síntese que materializa as relações espaciais ou servindo a interesses ideológicos, podem levar a uma visão distorcida da realidade.

No Brasil, o livro didático sempre esteve subordinado às políticas educacionais conduzidas pelo Estado, como bem ilustra Schaffer (1988):

- Na década de 20 surge o livro didático no País;
- Em 1937 é criado o INL – Instituto Nacional do Livro –, subordinado ao Ministério da Educação;
- Em 1938 dá-se a criação da CNLD – Comissão Nacional do Livro Didático–, encarregada de examinar, julgar os livros didáticos e indicar obras de valor para tradução;

- Em 1964³¹ é criada a COLTED – Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático, responsável pelas ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático;
- Em 1971 é extinta a COLTED e é criado o PLID – Programa do Livro Didático;
- Em 1980 inicia-se a política governamental dirigida ao aluno carente através do programa PLIDEF/PLIDEM/PLIDESU, respectivamente, Programa do livro didático do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Supletivo;
- Em 1983 é criada a FAE – Fundação de Apoio ao Estudante.

O MEC (Ministério da Educação), de acordo com Brasil³² (2005) considera ainda alguns marcos importantes na trajetória do livro didático no Brasil, a saber:

- Em 1985 é instituído o Programa Nacional do Livro Didático, em substituição ao Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF);
- Em 1996 inicia-se o processo de avaliação pedagógica dos livros didáticos (PNLD/1997);
- Em 1997 é extinta a FAE e é transferida a execução do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Desde 1996, a Secretaria de Educação Básica do MEC coordena o processo de avaliação pedagógica sistemática das obras inscritas no PNLD (Programa Nacional do Livro Didático). Esse programa tem por objeto “oferecer a alunos e professores de escolas públicas de ensino fundamental, de forma universal e gratuita, livros didáticos de qualidade para apoio ao processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em sala de aula” (Brasil, 2005). Além disso, o programa tem o objetivo de “promover a melhoria da qualidade dos livros didáticos destinados ao Ensino Fundamental e utilizados nas escolas da rede pública”, de acordo com Brasil³³ (2003).

A avaliação dos livros didáticos é feita por equipes divididas em Comissões. Por exemplo, para a avaliação dos livros de Geografia, no PNLD 2002, foram compostas diferentes comissões: Comissão Técnica, Coordenação Institucional, Coordenação de Área,

³¹ De acordo com Brasil (2005) a data é 1966.

³² <http://www.mec.gov.br/sef/fundamental/avaliv.shtm>

³³ <http://www.mec.gov.br/sef/fundamental/pnbe.shtm>

Coordenação Adjunta e Comissão de Pareceristas. Ao final de cada processo de avaliação, é elaborado o Guia de Livros Didáticos.

2.1.1 O Guia de Livro Didático

O Guia de Livro Didático é a síntese do processo de avaliação do material a ser distribuído pelas escolas públicas de todo o Brasil. O Guia é enviado às escolas para ser utilizado como instrumento de apoio aos professores no momento da escolha dos livros didáticos. Os princípios e critérios comuns de análise procuram responder, de forma coerente, às questões como:

- “Que perfil de aluno o livro didático deve-se propor a desenvolver?”
- Que contribuição é legítimo esperar que o livro didático traga para a construção de habilidades, atitudes e conhecimentos necessários para o aprendizado e exercício da cidadania?” (Brasil, 2001:11)

Segundo o Guia do Livro Didático de 2002, algumas modificações ocorreram entre a execução do primeiro PNLD 1999 e o PNLD 2002 relativos aos livros de 5ª a 8ª séries. Os livros na versão do PNLD 2002 são avaliados por coleção, para o conjunto das quatro séries e não mais livros isolados. O objetivo dessa mudança é “proporcionar a articulação pedagógica dos volumes que integram uma coleção didática, possibilitando, assim, o desenvolvimento curricular na escola” (Brasil, 2001:12).

Outra modificação é a exigência da apresentação de uma revisão comprovada, por parte dos autores, nos problemas apontados naqueles livros excluídos do PNLD anterior. Além disso, segundo o PNLD 2002 a mudança mais significativa é a descentralização do processo de avaliação a partir da participação de universidades nas comissões avaliadoras. A partir do PNLD 2002, a avaliação passou a ser realizada pelas seguintes universidades: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Alfabetização e Língua Portuguesa; Universidade de São Paulo (USP) – Ciências; Universidade do Estado de São Paulo (UNESP) – Geografia e História; Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Matemática. Contudo, tal descentralização é parcial, pois os professores da educação básica não participam desse processo.

O Guia do Livro Didático de 2002 está organizado a partir de resenhas das coleções recomendadas, sendo estas agrupadas por área de conhecimento. As coleções são analisadas e classificadas da seguinte maneira:

- “*Recomendadas com distinção*: são as que se destacam pelo esforço em se aproximar o mais possível do ideal representado pelos princípios e critérios. Constituem propostas pedagógicas elogiáveis, criativas e instigantes.
- *Recomendadas*: são aquelas que cumprem todos os requisitos mínimos de qualidade exigidos. Por isso mesmo, asseguram a possibilidade de um trabalho didático correto e eficaz por parte do professor.
- *Recomendadas com ressalvas*: nessa categoria estão reunidos os trabalhos isentos de erros conceituais ou preconceitos que obedecem aos critérios mínimos de qualidade, mas, por este ou aquele motivo, não estão a salvo de ressalvas. Desse modo, podem subsidiar um trabalho adequado se o professor estiver atento às observações, consultar bibliografias para revisão e complementar a proposta.” (Brasil, 2001:13)

Além dessa classificação, adota-se uma simbologia para facilitar a visualização da categoria em que a coleção foi inserida, a saber:

- ★ ★ ★ Recomendadas com distinção
- ★ ★ Recomendadas
- ★ Recomendadas com ressalvas

No PNLD 2002 de 5ª a 8ª séries foram inscritas 104 coleções de Língua Portuguesa, Ciências, Geografia, História e Matemática, sendo quatro volumes por coleção, assim classificadas:

- 4 recomendadas com distinção;
- 18 recomendadas;
- 43 recomendadas com ressalvas;
- 39 excluídas. (Brasil, 2005)

Apesar de ser uma publicação que se denomina um guia, o Guia do Livro Didático ressalta que os aspectos analisados servem apenas para “respaldar o juízo crítico” (Brasil, 2001:14), não abrangendo o levantamento da totalidade dos acertos, nem dos problemas do livro. Por isso, o objetivo do Guia, segundo seus organizadores, é incentivar os professores a se organizarem em grupos para a leitura e discussão, considerando que a participação de todos os professores é fundamental e imprescindível para verificar se a coleção é compatível com o projeto pedagógico da escola.

As coleções inscritas pelas editoras são submetidas a critérios de análise. Um dos elementos considerados básicos na análise dos livros didáticos, realizada pelo MEC (Ministério da Educação), é a existência do manual do professor. O manual do professor é, segundo o MEC, um elemento indispensável para o melhor uso do livro didático

devendo explicitar sua proposta didático-pedagógica, descrever a organização interna da obra e orientar o docente em relação ao seu manejo.

Os critérios de análise estão divididos em “comuns” e “específicos” de acordo com cada uma das disciplinas e subdivididos em eliminatórios e classificatórios, como pode ser visto no QUADRO 3.

QUADRO 3 – Critérios de análise dos livros didáticos

Critérios comuns	
Critérios eliminatórios	Critérios classificatórios
<ol style="list-style-type: none"> 1. Correção dos conceitos e informações básicas 2. Correção e pertinência metodológicas 3. Contribuição para a construção da cidadania 4. Inscrição de uma única versão ou variante de uma obra 5. Ausência de erros de impressão e de revisão 6. Adequada reformulação pedagógica de obras excluídas no PNLD anterior 7. Articulação pedagógica dos volumes que integram uma coleção didática. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aspectos gráfico-editoriais <ul style="list-style-type: none"> - estrutura editorial - aspectos visuais 2. Manual do professor
Critérios específicos por áreas do conhecimento	Critérios específicos por áreas do conhecimento

Organizado pela autora a partir de Brasil (2003), páginas 25, 26, 27, 28 e 29.

2.2. A análise dos livros didáticos de Geografia em relação à representação do relevo

Nas discussões a respeito dos livros didáticos, o conteúdo é considerado uma questão problemática em diferentes disciplinas. No ensino de Geografia, esse conteúdo é, em muitos casos, apresentado sem correlação entre os temas. Vesentini (1989) afirma que os livros didáticos baseados na Geografia Tradicional, tendo como paradigma “*A Terra e o homem*”, começam com o quadro físico - coordenadas geográficas, fusos horários, relevo, clima, vegetação - e depois temáticas constituídas pelo homem e a economia. O autor observa que, muitas vezes, não há integração entre os ramos da Geografia Física, nem entre Geografia Física e Humana como, por exemplo, trabalhar com as correlações entre o clima e a vegetação, o relevo e o clima, os aspectos físicos e as atividades humanas ou, ainda, a distribuição da população. Esses conteúdos são compartimentados e não se relacionam entre si.

No caso do relevo, observa-se que os livros apenas mencionam suas formas, o que é incapaz, por si só, de possibilitar a definição ou a construção conceitual de determinado aspecto do relevo, como os processos a ele associados. O tema relevo tem indiscutível importância no estudo do espaço geográfico. O estudo dos processos modeladores da superfície terrestre e da atuação das forças endógenas e exógenas possibilita a assimilação dos conceitos e a compreensão de que entender tais processos é entender a origem da vida terrestre, inclusive do homem. Além disso, o relevo é um tema de pesquisa instigante, por ser o modelado da paisagem importante para a interpretação dos fenômenos geográficos. Troppmair (1983:23) afirma que o relevo, como um elemento natural, é um componente básico para o entendimento do funcionamento da natureza. O autor considera ainda que “esse trabalho deve ser iniciado na escola de 1º grau” (1983:25).

Em relação à Geografia no Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries), o estudo dos conceitos elementares de geomorfologia se apóia principalmente nos textos descritivos e recursos presentes nos livros didáticos, ainda que os primeiros apresentem graves erros conceituais relativos aos termos geomorfológicos. A qualidade da abordagem do relevo deveria ser considerado um elemento importante na aprendizagem juntamente com a qualidade das representações gráficas e cartográficas visto que são fundamentais no processo de aprendizagem. Considerando esses fatores surgiram as seguintes questões:

- Como é abordado o tema relevo nos livros didáticos?
- Que tipos de representações são utilizados nessa abordagem?
- Que diferenças existem nas representações cartográficas do relevo nos livros didáticos de 5ª até a 8ª séries?
- Como o bloco-diagrama é utilizado nos livros didáticos na representação do relevo?

A análise dos livros didáticos em relação às representações do relevo, neste capítulo, foi realizada procurando refletir sobre estas questões. Assim, foram selecionadas para estudo sete coleções de livros didáticos de Geografia, procurando identificar os tipos de representações cartográficas – desenhos, blocos-diagramas, fotografias, imagens de satélites, etc. – utilizados na construção dos conceitos relacionados ao relevo.

As sete coleções de livros didáticos são destinadas ao Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries). Cada coleção é constituída de quatro volumes. As coleções foram escolhidas com base no Programa Nacional do Livro Didático 2002 (PNLD). As coleções,

apresentadas no QUADRO 4, foram numeradas de 1 a 7, segundo a ordem em que aparecem no PNLD 2002. As citações posteriores de cada um dos livros seguem essa numeração:

QUADRO 4 : Coleções de Geografia recomendadas pelo PNLD 2002

Nº da coleção	Título	Autor e ano
1	Geografia	Melhem Adas, 2002
2	Geografia Crítica	Vesentini & Vlach, 2001
3	Trilhas da Geografia	Sene & Moreira, 2000
4	Construindo a Geografia	Araujo et. al, 1999
5	Construindo o espaço	Moreira, 2001
6	Geografia: Ciência do Espaço	Pereira, Santos & Carvalho, 1998
7	Geografia: Homem e Espaço	Elian Alabi Lucci, 1999

2.3 Avaliação do PNLD 2002 de livros didáticos de Geografia

Como os livros didáticos selecionados nessa pesquisa foram escolhidos de acordo com a avaliação do MEC, observou-se como as coleções foram classificadas. Para tanto, foi utilizado o Guia de Livros Didáticos de 5ª a 8ª séries do PNLD 2002. Atentou-se para as observações gerais da avaliação do MEC e, principalmente, como essa avaliação ponderou as questões referentes às representações cartográficas, que é o principal interesse da presente pesquisa.

Coleção 1

A coleção 1, segundo o seu autor, procura respeitar a noção que compreende o trinômio espaço, território e lugar como categorias de análise geográficas, ressaltando a importância da historicidade inerente à materialidade espacial. Procurou-se um distanciamento do saber meramente descritivo, sendo o espaço entendido como organismo vivo. O autor afirma que a partir dos textos é possível desenvolver uma prática de ensino informativa voltada para a formação da criticidade dos educandos, visando à formação de sujeitos participantes. Os volumes são assim denominados:

Volume 1: Noções básicas de Geografia;

Volume 2: Construção do espaço geográfico brasileiro;

Volume 3: Geografia do mundo subdesenvolvido;

Volume 4: Os impasses da globalização e o mundo desenvolvido.

O manual do professor, segundo o autor, tem o objetivo de oferecer aos professores considerações sobre a Geografia e seu ensino. Apresenta uma reflexão sobre o ensino

da disciplina em seus aspectos epistemológicos e sobre sua prática educativa, bem como fontes alternativas de pesquisa, além de discutir a necessidade de atualização do professor. Contém, ainda, material como textos adicionais, sugestões de atividades, bibliografias e relações de filmes para auxiliar na dinâmica das aulas e nas discussões teóricas.

O conceito recebido pela coleção no PNLD 2002 é de duas estrelas (★★), ou seja, recomendada, cumpriu os requisitos mínimos de qualidade. Segundo o Guia do Livro didático 2002, nesta coleção, “a dimensão espaço-temporal do mundo é bem enfocada, assim como a relação sociedade-natureza, e o espaço geográfico é compreendido como resultante da interação de processos naturais, econômicos, políticos e sociais” (Brasil, 2001:385). O PNLD 2002 considera que a articulação entre os aspectos físicos, humanos, econômicos e sociais foi realizada, e que através da coleção é possível entender as dinâmicas e processos constituintes do espaço geográfico em suas dimensões humana e física.

Quanto aos aspectos gráfico-editoriais, as ilustrações foram consideradas de “excelente” qualidade destacando-se “o uso inteligente de blocos-diagrama que representam um bom recurso didático” (Brasil, 2001:388).

Coleção 2

A coleção 2, segundo os autores, tenta unir a Geografia Crítica com o sócio-construtivismo apresentando uma Geografia que não elimina o estudo da natureza, mas renova-o. Predomina um enfoque geopolítico e histórico. Os volumes são assim denominados:

Volume 1: O espaço natural e a ação humana;

Volume 2: O espaço social e espaço brasileiro;

Volume 3: Geografia do mundo subdesenvolvido;

Volume 4: Geografia do mundo industrializado.

O manual do professor apresenta temáticas gerais acerca da coleção, do método de ensino, da construção do saber e do papel do homem na era da globalização, além de reflexões acerca do papel do professor no processo de ensino-aprendizagem.

No manual, são apresentadas e discutidas técnicas pedagógicas como trabalho em campo, dinâmicas de grupo, recursos audiovisuais e a metodologia de avaliação. Em cada volume, há metodologias específicas de trabalhos contendo um roteiro de atividades, sugerindo um trabalho de “forma construtivista” a cada capítulo.

Segundo o PNLD 2002, a coleção recebeu duas estrelas (★★), ou seja, foi recomendada. Tem como principal característica “a valorização da espacialidade e da temporalidade dos fenômenos e processos geográficos, assim como da representação cartográfica, embora essa linguagem nem sempre seja explorada para auxiliar na leitura e compreensão dos textos” (Brasil, 2001:389). O enfoque dos aspectos físicos e ambientais é predominante no volume 1, destinado à 5ª série “reproduzindo uma estrutura de organização dos conteúdos mais característicos da Geografia denominada Tradicional” (Brasil, 2001:390). A integração dos elementos físicos e humanos é pouco estimulada.

Quanto às representações cartográficas, o PNLD 2002 aponta que são adequadas para as finalidades para as quais foram elaboradas, ainda que não sejam devidamente exploradas para a compreensão dos textos.

Coleção 3

A coleção 3, segundo seus autores, pretende contribuir para o ensino de Geografia no sentido de romper com a forma tradicional de abordagem descritiva do espaço geográfico. Os autores consideram que para tornar a relação ensino-aprendizagem da disciplina prazerosa é importante, entre outras coisas, somar à linguagem específica da Geografia – a Cartografia – outras linguagens como literatura, poesia, pintura, entre outras. O manual do professor apresenta a proposta metodológica da coleção que se baseia em Piaget para organizar os volumes de maneira que os vários temas de estudo da Geografia sejam retomados a cada série, de forma cada vez mais aprofundada e abrangente como uma estrutura em espiral. Cada volume da coleção recebe a seguinte denominação:

Volume 1: A Geografia no dia-a-dia;

Volume 2: O passado e o presente na Geografia;

Volume 3: Espaço geográfico brasileiro e cidadania;

Volume 4: Espaço geográfico mundial e globalização.

O conceito geral da coleção é de duas estrelas (★★), ou seja, recomendada, pois cumpriu os requisitos mínimos de qualidade. O Guia destacou a preocupação em favorecer “a ampliação do raciocínio abstrato, a partir do repertório de conhecimentos que os alunos trazem de suas vivências” (Brasil, 2001:394). Para o Guia, a coleção contempla especialmente os aspectos sociais, a espacialidade dos fenômenos e a

representação cartográfica sem descuidar do enfoque ambiental ao mesmo tempo em que se trabalham as relações espaço-temporais, permitindo compreender as dinâmicas e os processos constituintes dos espaços físico e humano.

A utilização de diferentes linguagens visuais – fotos, gráficos, tabelas e mapas – foi um elemento destacado na avaliação por propiciarem novas formas de conhecimento geográfico. O Guia aponta que, nesta coleção, a construção dos conhecimentos sobre os espaços físicos e humanos dá-se de forma integrada. Quanto à utilização de representações cartográficas, o guia considera que existe coerência com a proposta teórico-metodológica, obedecendo-se uma seqüência lógica, *“segundo a qual os alunos, ao desenvolverem as primeiras noções para a elaboração e leitura dessas representações, partem de experiências concretas para chegar a raciocínios abstratos”* (Brasil, 2001:396).

Coleção 4

A coleção 4 foi organizada, segundo seus autores, privilegiando uma compreensão progressiva da realidade a partir do estudo da Geografia. Para tanto, o manual do professor apresenta a coleção, o papel do professor ao utilizá-la, os pressupostos considerados em seu planejamento, entre outras observações. Os autores salientam que *“os volumes foram estruturados objetivando a reflexão acerca da relação entre as formas de apropriação da natureza e seus determinantes sociais, políticos e econômicos”* (Araújo et. al, 1999: VII). Os quatro volumes da coleção são assim denominados:

Volume 1: Uma janela para o mundo;

Volume 2: O Brasil e os Brasileiros;

Volume 3: Recortando o mapa do mundo;

Volume 4: Cenários do Mundo contemporâneo.

Os conceitos geográficos básicos, relacionados pelos autores, são ambiente, tecnologia, trabalho e cidadania e são abordados em todos os volumes. Para a construção do conceito de ambiente, dentro do qual se aborda o relevo, a coleção propõe a compreensão dos aspectos mais visíveis até, progressivamente, acumular elementos que possibilitem ao aluno perceber, comparar e relacionar a dinâmica da natureza com a produção do espaço geográfico.

Segundo a avaliação do PNLD, essa coleção foi classificada com uma estrela (★), ou seja, recomenda com ressalvas. O PNLD aponta que a principal característica da coleção

é a análise do espaço geográfico pelas transformações tecnológicas privilegiando os aspectos culturais, históricos, sociais e econômicos. Entretanto, “temas de importância secundária são tratados com profundidade, enquanto abordam-se os processos físicos do espaço geográfico de forma superficial, dificultando a compreensão das relações sociedade-natureza” (Brasil, 2001:397). O guia destacou a ausência de estudos mais detalhados sobre oceanos, mares, relevo submarino, rios e lagos, formas de erosão e dinâmicas das massas de ar. Quanto às representações cartográficas, o PNLD 2002 entende que “são de boa qualidade, bem exploradas, e articuladas com o texto, propiciando aos alunos o desenvolvimento da habilidade de elaboração e leitura de linguagem cartográfica”.

Coleção 5

Para o autor da coleção 5, os pontos vitais no ensino de Geografia, em que se baseiam a coleção, são entender o espaço como produto do trabalho e saber nele intervir. O autor adota como metodologia da coleção o que ele chama de “Sistema da Geografia”, uma estrutura de raciocínio que parte da identificação, localização e descrição dos fatos passando pela busca de relações, comparação, até a explicação da causalidade.

No manual do professor, alguns pressupostos são apontados como diretrizes metodológicas: a prática pedagógica deve estar centrada no aluno; o ensino deve ser organizado em círculos concêntricos; o livro didático é apenas um recurso. O autor salienta que nem a linha metodológica, nem o conteúdo, devem ser assumidos como programa inquestionável de ensino a ser seguido. Acrescenta, ainda, que a qualidade é muito mais importante que a quantidade dos conteúdos trabalhados. Os volumes da coleção são denominados:

Volume 1: Construindo o espaço do homem;

Volume 2: Construindo o espaço brasileiro;

Volume 3: Construindo o espaço americano;

Volume 4: Construindo o espaço mundial.

De acordo com o PNLD 2002, essa coleção recebeu apenas uma estrela (★), ou seja, é uma coleção recomendada com ressalvas porque a organização compartimentada dos conteúdos dificulta a articulação das dimensões humana, econômica, social e política com a dimensão da natureza. Existe ainda, segundo o programa, falta de articulação e retomada dos conteúdos, o que compromete a compreensão da gênese das dinâmicas,

dos processos naturais e humanos. O PNLD ressalta a necessidade de atenção do professor quanto à apresentação de conceitos simplificados.

Quanto às representações cartográficas, a avaliação do PNLD aponta que a maior parte das representações é clara e precisa, embora a contextualização desse material com os conteúdos inviabilize o pensar a partir das representações, o que ocasiona a sua redução a meras ilustrações.

Coleção 6

A coleção 6 apresenta sugestões de atividades que envolvem operações mentais diferenciadas em cada uma delas. No manual do professor, os autores afirmam que atentaram para uma distribuição, nos quatro volumes, de assuntos usualmente concentrados em um único volume como Cartografia e a Geografia Física. Esta distribuição deve-se ao entendimento dos autores de que o ensino de Geografia, no nível básico, é de fundamental importância para que o aluno consiga desenvolver sua capacidade de observar o mundo, identificar a localização dos fenômenos e, por fim, desvendar seus possíveis significados. Além dessas considerações, no manual do professor são discutidas as categorias lugar, paisagem, território e fronteira. Os quatro volumes denominam-se:

Volume 1: Geografia dos lugares;

Volume 2: Um lugar chamado Brasil;

Volume 3: Fronteiras do mundo;

Volume 4: Espaços mundiais.

A coleção recebeu apenas uma estrela (★), ou seja, para o PNLD 2002 é uma coleção recomendada com ressalvas. Apesar de os autores afirmarem o contrário, a principal crítica quanto à distribuição dos conteúdos é que “o desenvolvimento dos conteúdos se dá de acordo com uma estrutura tradicional, privilegiando os aspectos físicos no volume da 5ª série, e os aspectos humanos, econômicos, sociais e políticos, nos demais volumes” (Brasil, 2001:406).

Com relação aos conceitos e informações básicas, o PNLD observa “um esforço para abordar de forma integrada os aspectos físicos, humanos e econômicos” (Brasil, 2001:406), embora ao se tratar do relevo brasileiro, serem citadas apenas as unidades com planalto, planície e depressão. “Não são explicitados a dinâmica e os processos que

levaram à formação dos tipos de relevo apresentado, reduzindo às possibilidades de elaboração de conceitos geográficos básicos” Brasil, 2001:406). Os aspectos físicos nos volumes da 7ª e da 8ª séries são tratados superficialmente, não proporcionando o entendimento integral dos processos e fenômenos naturais, afirma o PNLD 2002. Ainda ocorre a utilização de expressões do senso comum, tal como “pedras” por rochas. Quanto às representações cartográficas e ilustrações, o parecer do PNLD 2002 considera que existe um tratamento adequado, não especificando o que se significaria este termo.

Coleção 7

O autor da coleção 7 pretende propor uma alternativa para o ensino de Geografia apresentando um ensino atualizado e de qualidade. O manual do professor traz os fundamentos e princípios da coleção, orientações relativas ao planejamento, à organização de projetos e pesquisas com os alunos e à avaliação, propostas de atividades, sugestões de livros, vídeos e *sites*. O autor não explicita com clareza a linha pedagógica em que se baseia, mas afirma incorporar as propostas dos PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais), segundo as quais espera-se que os alunos desenvolvam capacidades relacionadas a fatos, conceitos, princípios, procedimentos, atitudes e valores. Os quatro volumes são assim denominados:

Volume 1: A natureza, o homem e a organização do espaço;

Volume 2: A organização do espaço brasileiro;

Volume 3: O capitalismo, as condições de desenvolvimento, os blocos econômicos e o espaço americano;

Volume 4: As relações internacionais e a organização do espaço mundial.

Segundo o PNLD 2002, esta coleção recebeu uma estrela (★), ou seja, foi uma coleção recomendada com ressalvas. Nos textos dessa coleção predominam os aspectos descritivos e informativos característicos da denominada Geografia Tradicional, com textos longos e descritivos para o nível cognitivo dos alunos do Ensino Fundamental. Apesar de apresentar abordagens atualizadas dos temas, a proposta teórico-metodológica não é inovadora. Segundo a avaliação, o desenvolvimento de processos cognitivos básicos fica condicionado à articulação do professor. Segundo o PNLD 2002, ocorre, por vezes, uso repetitivo de linguagem coloquial e apelos insuficientes a fontes de origem científica. Encontram-se expressões como “as placas se esfregam”, sem haver referência a atrito de placas.

Quanto às representações cartográficas, o PNLD 2002, afirma que “o material cartográfico e iconográfico nem sempre é claro, preciso ou explorado apropriadamente” (Brasil, 2001:412). Os pontos positivos são indicações de bibliografia, *sites da Internet*, sugestões de vídeos, atividades complementares e proposição de situações de ensino baseadas na problematização dos temas em análise.

2.4 Análise dos livros didáticos: critérios e resultados

Após as considerações apresentadas anteriormente, nessa parte da pesquisa proceder-se-á à análise dos livros realizada com o fim de observar a presença ou a utilização de representações cartográficas relacionadas ao tema relevo.

Os livros didáticos são importantes “janelas” que se abrem aos alunos no conhecimento das disciplinas, e é neles que estão contidas as representações cartográficas que chegam até os alunos através da escola. Então, é de fundamental importância a qualidade dessas representações bem como a integração dessas com os textos para facilitar o ensino e a apreensão dos conceitos geográficos pelos alunos. A análise realizada neste capítulo se baseia nesses pressupostos.

Para esta análise, as figuras foram digitalizadas por scanner e agrupadas em 6 categorias: desenhos/esquemas, fotografias, blocos-diagramas, perfis topográficos, mapas com cores hipsométricas, mapas com unidades do relevo. A FIGURA 13 exemplifica as categorias em que as representações cartográficas foram divididas.

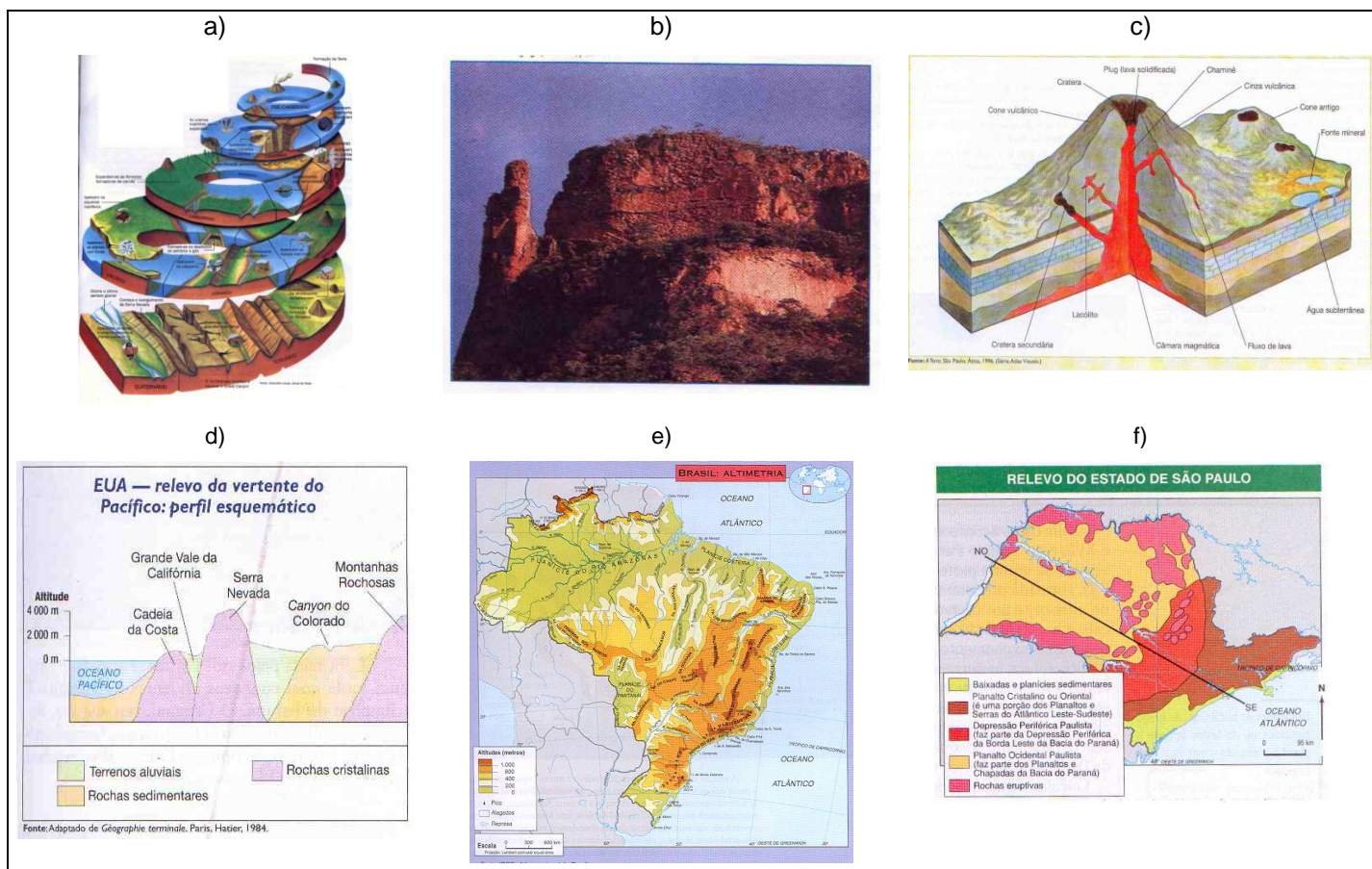


FIGURA 13: Categorização das representações cartográficas

a) Desenho/esquemas b) Fotografias c) Blocos-diagramas d) Perfis e) Mapas com cores hipsométricas f) Mapas com unidades do relevo FONTE: Livros didáticos do PNLD 2002.

Após a digitalização e agrupamento das figuras relacionadas ao tema relevo em cada uma das sete coleções, foi elaborado um quadro geral com todas as representações cartográficas que encontra-se em anexo (Anexo 1). O quadro geral permitiu a comparação e a análise quantitativa das representações a fim de verificar se existe um padrão de uso das representações nos livros didáticos bem como identificar quais os recursos são mais ou menos utilizados, além de observar qual é o lugar do bloco-diagrama neste contexto.

A partir do quadro geral foi elaborada a TABELA 1, que contém o número de ocorrência de cada um dos recursos cartográficos em cada uma das sete coleções analisadas. A partir desse quadro pode se observar a utilização dos recursos cartográficos em cada coleção e estabelecer correlações entre elas.

TABELA 1- Representações do relevo nos livros didáticos

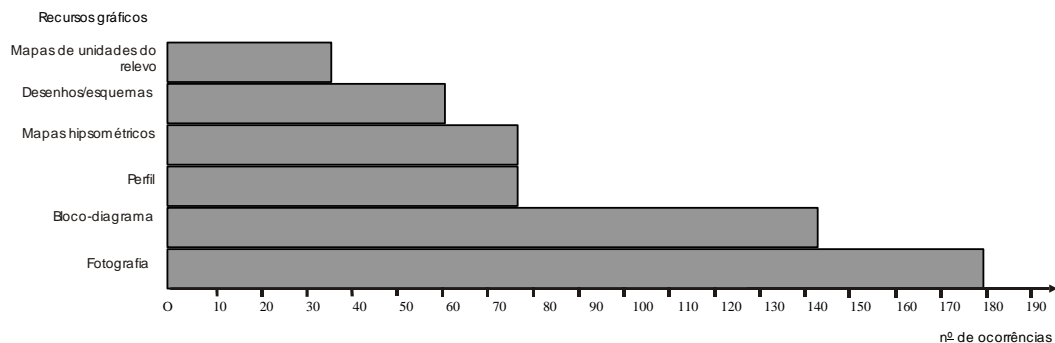
Coleção	Desenhos/ esquemas					Fotografia					Blocos-diagrama					Perfil					Mapas cores hipsométricas					Mapa unidades do relevo					Total Geral
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	Total parcial	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	Total parcial	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	Total parcial	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	Total parcial	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	Total parcial	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	Total parcial	
1	2	2	2	5	11	9	7	2	2	20	8	4	4	1	17	10	10	3	3	26	2	2	3	3	10	1	2	0	3	6	90
2	6	0	2	0	8	14	0	7	0	21	30	0	0	0	30	3	0	0	0	3	2	4	11	5	22	0	0	0	0	0	84
3	0	3	2	0	5	6	15	7	0	28	1	9	1	0	11	1	1	6	0	8	2	7	2	0	11	1	0	0	0	1	64
4	0	0	2	0	2	3	1	5	2	11	1	1	13	4	19	0	0	5	1	6	0	3	7	2	12	0	1	0	0	1	51
5	12	3	2	0	17	15	14	7	14	50	27	5	6	1	39	10	4	6	1	21	0	0	0	3	3	5	5	5	3	18	148
6	3	3	0	0	6	2	0	3	0	5	12	7	0	0	19	0	0	0	0	0	2	3	6	2	13	0	3	0	0	0	43
7	12	0	6	0	12	20	7	5	13	45	1	1	2	3	7	7	4	2	0	13	0	0	0	6	6	1	6	2	2	11	94
	35	11	16	5	61	69	44	36	31	180	81	27	26	9	142	31	19	22	5	77	8	19	29	21	77	8	17	7	8	37	574

Organizado pela autora.

Obs.: Os números em negrito correspondem aos recursos que mais se destacaram em cada série ou coleção.

A partir da TAB. 1, elaborou-se os gráficos de 1 a 11 que sintetizam a utilização dos recursos didáticos de representação do relevo nas 7 coleções analisadas.

GRÁFICO 1- Total das representações cartográficas nos livros didáticos do PNLD 2002



Em todas as sete coleções analisadas (de quatro volumes cada uma) foi verificada a existência de um total de 575 representações gráficas e cartográficas relacionadas ao tema relevo. Desse total, o GRÁF. 1 mostra que o recurso mais utilizado em todas as coleções analisadas é a fotografia .

Em segundo lugar aparece o bloco-diagrama, com um número total de 143 representações. O conjunto dos GRÁF. 2, 3, 4, 5, 6 e 7, permite observar diferenças quanto a utilização dos recursos de 5ª à 8ª série.

GRÁFICO 2 – Fotografia

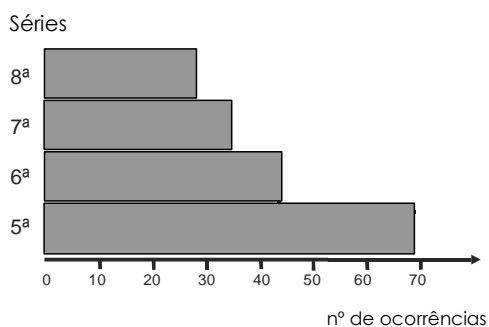


GRÁFICO 3 - Bloco-diagrama

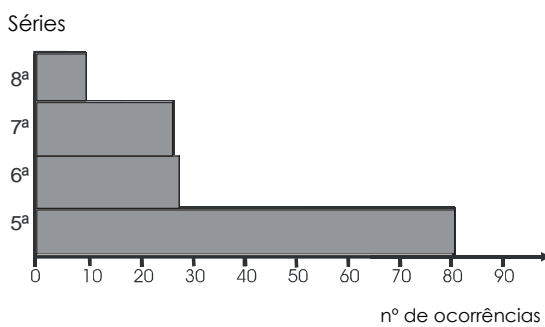


GRÁFICO 4 - Mapa hipsométrico

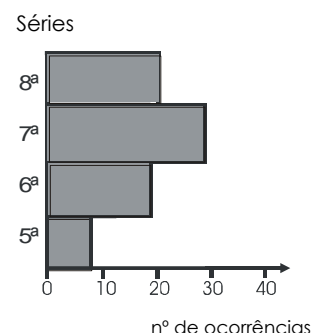


GRÁFICO 5 - Desenhos/ esquemas

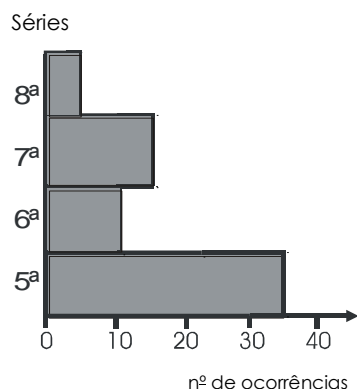


GRÁFICO 6 – Perfil

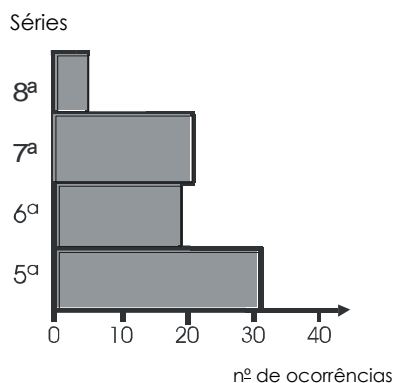
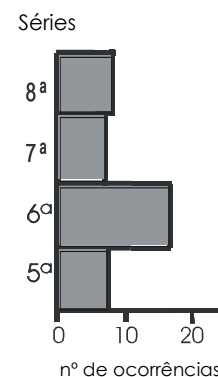


GRÁFICO 7 - Mapa unidades do relevo



De acordo com o GRÁF. 2, a fotografia é um recurso utilizado em todas as séries, com presença bem marcante na 5ª série, série na qual o tema relevo é apresentado aos alunos. A utilização da fotografia vai diminuindo a cada série, assim como a abordagem do tema relevo. O bloco-diagrama é um recurso mais utilizado na 5ª série, como se observa no GRÁF. 3. Esse fato pode ter sido observado por que o bloco-diagrama é considerado um recurso que permite a visualização das formas de relevo e a comparação destas com o seu entorno e representa ainda um recurso visualmente mais compreensível para os alunos da 5ª série do que os mapas hipsométricos, por exemplo.

No GRÁF. 4 observa-se que a ocorrência do mapa hipsométrico aumentou da 5ª até a 7ª série. Essa distribuição pode estar relacionada ao fato de que o mapa hipsométrico exige uma abstração maior para se perceber nele o relevo, principalmente para alunos da 5ª série. Por outro lado, a baixa ocorrência de mapas hipsométricos na 8ª série pode estar relacionada ao fato, de nesta série, se trabalhar com o quadro internacional – os países e suas características humanas e econômicas, globalização, etc. – em detrimento dos temas relacionados à Geografia Física.

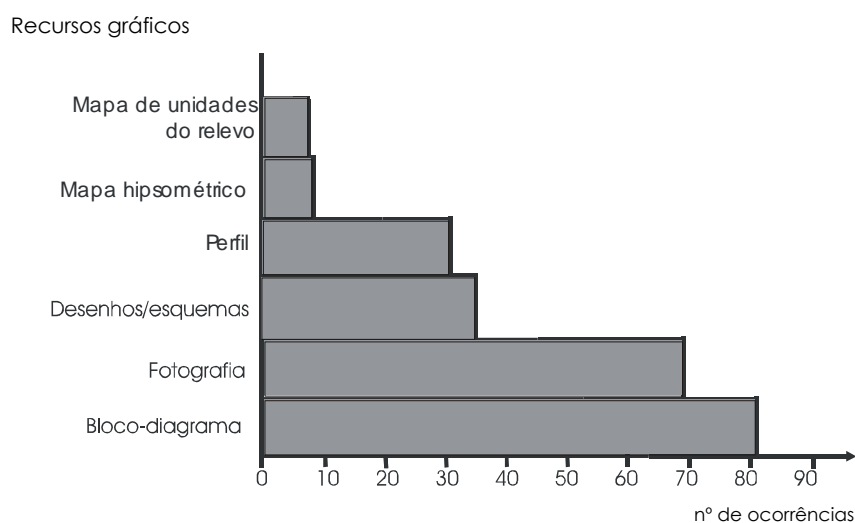
O GRÁF. 5 permite verificar que a utilização de desenhos e esquemas tem maior ocorrência na 5ª série com o objetivo principal de estabelecer relações entre as formas de relevo e os processos determinantes e ocorrentes em tais formas. A leitura do GRÁF. 6 indica que a utilização do recurso perfil para se representar o relevo tem maior ocorrência de 5ª a 7ª série, fato associado à maior abordagem do conteúdo relevo nestas séries, principalmente na 6ª série. O GRÁF. 7 permite observar que a utilização do mapa com unidades do relevo

ocorre com maior freqüência na 6ª série. É nesta série que se aborda o quadro físico brasileiro, no qual se insere a temática relevo.

Enfim, pode-se constatar que a distribuição dos recursos gráficos ao longo das séries (5ª a 8ª séries) está mais condicionada aos conteúdos trabalhados em cada série do que com a capacidade do aluno em entender as representações. Por exemplo, o mapa hipsométrico aparece mais na 7ª e 8ª série porque é nestas séries que se trabalham “outros continentes”, tema que requer uma representação mais generalizada do relevo. O bloco-diagrama é um recurso privilegiado nas séries iniciais não pela preocupação com a capacidade dos alunos em entender tal recurso, mas porque os temas físicos da Geografia são aglutinados em tais séries.

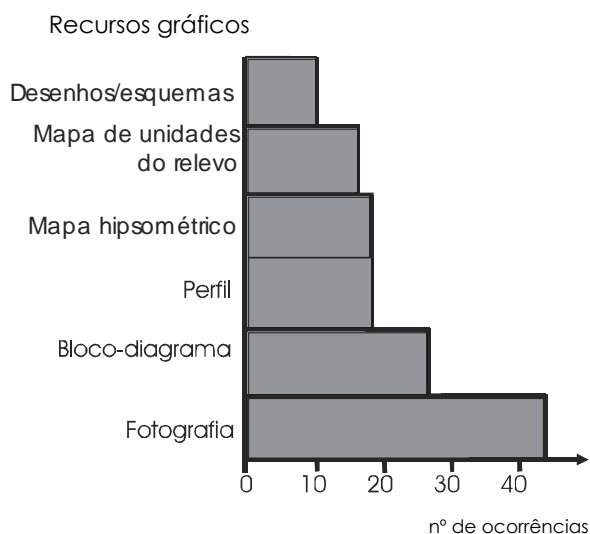
Os gráficos 8, 9, 10 e 11 foram elaborados com a finalidade de se observar a ocorrência de todos os recursos gráficos e cartográficos do relevo em cada uma das séries.

GRÁFICO 8 – Recursos de representação do relevo nos livros da 5ª série



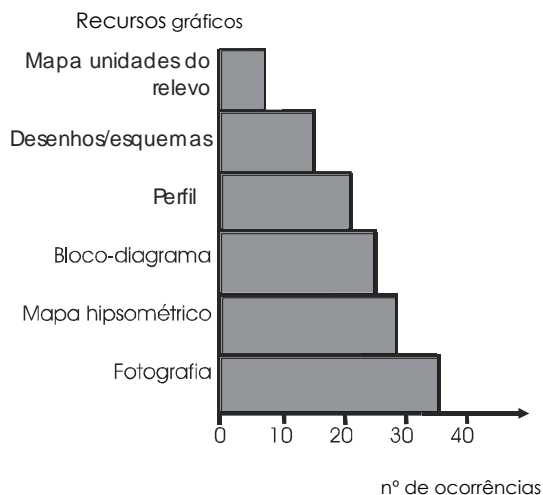
No GRÁF. 8, observa-se que na 5ª série todos os recursos são utilizados. O bloco-diagrama e a fotografia são os recursos que aparecem com maior freqüência. A 5ª série é a série que apresenta grande número e quantidade de representações. Este fato pode estar relacionado a dois fatores. O primeiro pode mostrar uma tentativa dos autores em ilustrar, exemplificar com o objetivo de facilitar a aprendizagem dos conceitos de base da Geografia. O segundo fator pode estar ligado à fins didáticos que pressupõe que o aluno de 5ª série tem maior dificuldade na abstração de conceitos do que os alunos das séries posteriores.

GRÁFICO 9: Recursos de representação do relevo nos livros da 6ª série



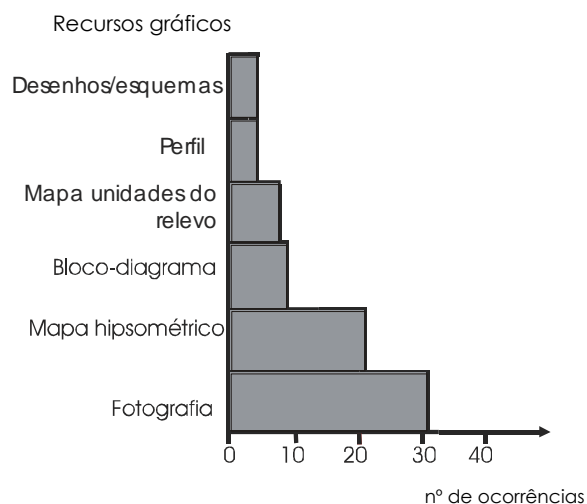
No GRÁF. 9, observa-se que na 6ª série os recursos de representação mais utilizados são fotografia, bloco-diagrama, perfil e mapa hipsométrico. Comparando-se os gráficos 8 e 9, nota-se que dois recursos, mapa de unidades do relevo e mapa hipsométrico aumentam suas ocorrências. Isso pode significar que, nos livros didáticos, já na 6ª série, a abordagem do relevo se torna mais generalizada optando-se por recursos que exigem maior abstração de pensamento, considerando ainda que os conceitos básicos já foram apreendidos na 5ª série.

GRÁFICO 10 - Recursos de representação do relevo nos livros da 7ª série



Na 7ª série, como se observa no GRÁF. 10, os três recursos mais utilizados são fotografia, mapa hipsométrico e bloco-diagrama, respectivamente.

GRÁFICO 11: Recursos de representação do relevo nos livros da 8ª série



No GRÁF. 11, observa-se que na 8ª série o recurso mais utilizado ainda é a fotografia. Comparando os gráficos 8, 9, 10 e 11, pode-se concluir que todos os recursos de representação do relevo utilizados nos livros da 8ª série ocorrem com maior frequência nas séries anteriores. Como já foi citado, é na 8ª série que as temáticas da Geografia Humana são abordadas com mais frequência e profundidade que os temas físicos.

De maneira geral, observou-se que a fotografia é o recurso mais utilizado para representar o relevo nos livros didáticos analisados. Essa situação só se altera na 5ª série, na qual o bloco-diagrama aparece como o recurso mais utilizado. Vale ressaltar o que já foi constatado acima. A distribuição dos recursos gráficos ao longo das séries (5ª a 8ª séries) está mais condicionada aos conteúdos trabalhados em cada série do que com a capacidade do aluno em entender as representações. A clássica e consensual divisão dos conteúdos que determina que na 5ª série sejam abordados os temas da Geografia Física fica evidenciada, também, na frequência de utilização dos recursos.

O maior número de representações do relevo é encontrado na 5ª série. Esse fato poderia ser entendido como a materialização de uma preocupação dos autores de livros didáticos em

utilizar variados tipos de representações na abordagem do tema relevo. Constatou-se que essa preocupação parece não existir, pois foi observado que o que determina, por exemplo, que o mapa hipsométrico apareça mais na 7ª e 8ª série é o fato de nestas séries se abordar o tema “os países do mundo”, que requer uma representação mais generalizada do relevo.

A utilização do bloco-diagrama é outro exemplo de que a distribuição dos recursos cartográficos ao longo das 4 séries não está baseado no critério desenvolvimento cognitivo dos alunos mas sim condicionada ao conteúdo ou tema da Geografia que se deseja representar. O bloco-diagrama é um recurso privilegiado nas séries iniciais não pela preocupação com a capacidade dos alunos em entender tal recurso, mas porque os temas físicos da Geografia – e para cujas representações o bloco-diagrama é mais utilizado – são aglutinados em tais séries.

2.5 O bloco-diagrama nos livros didáticos

A fim de refletir sobre as contribuições e limites do bloco-diagrama a partir de como estes aparecem nos livros didáticos, foi elaborada uma tabela que apresenta os blocos diagramas distribuídos nas quatro séries do Ensino Fundamental nas sete coleções de livros analisadas (Anexo 2).

Pela análise do quadro, verifica-se um total de 142 blocos-diagramas que em sua maioria se concentram na 5ª série, principalmente, e na 6ª série nas sete coleções analisadas. Os temas abordados nesses blocos-diagramas são os mais variados, indo desde a ilustração do impacto de uma gota de chuva no solo (FIGURA 14), passando pela formação do petróleo (FIGURA 15), pelos processos de sedimentação (FIGURA 16) chegando até os conseqüentes impactos ambientais decorrentes da má utilização do espaço geográfico (FIGURA 17), mostrando a tentativa de uma abordagem que evite a separação entre Geografia Física e Geografia Humana.



FIGURA 14: Impacto de uma gota de chuva no solo.

FONTE: Pereira, Santos & Carvalho, 1998. vol.1 Pág.84.

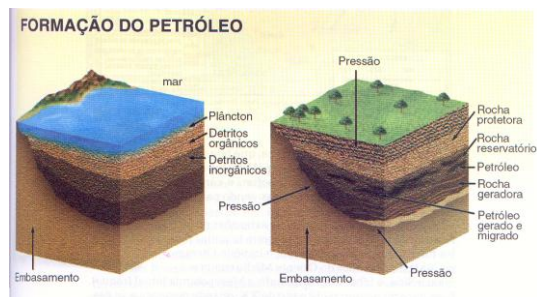


FIGURA 15: Formação do petróleo.

FONTE: Lucci, 1999 vol. 4, Pág.181.

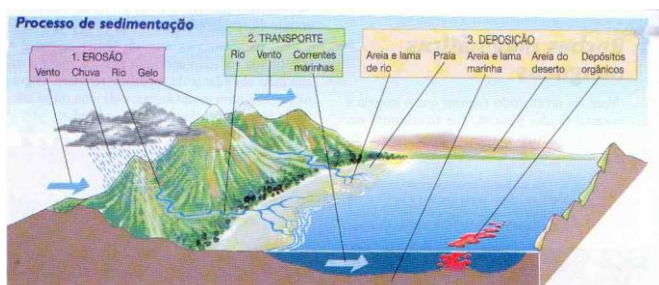


FIGURA 16: Processos de sedimentação

FONTE: Moreira, 2001 vol. 1, Pág. 87.

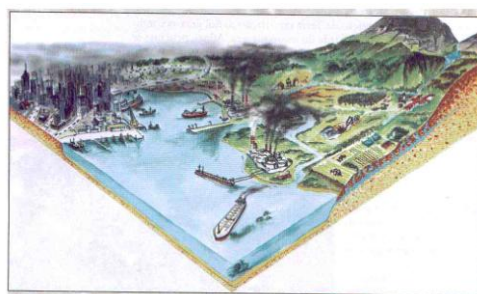


FIGURA 17: O espaço geográfico

FONTE: Araujo et. al, 1999 vol. 1, Pág. 50.

Além de ser utilizado para representar essa variedade de temas, o bloco-diagrama permite a visualização integrada de temas que são comumente estudados separadamente como o exemplo da FIGURA 18 em que se observa a influência do relevo sobre o clima.

De maneira geral, os blocos-diagramas enfocam dois aspectos importantes no estudo da Geomorfologia: as formas e os processos associados à gênese de tais formas. Um dos recursos utilizados para descrever os processos é a associação de uma seqüência de blocos-diagramas como o exemplo da FIGURA 19 em que se observa o processo de formação de um atol.

O bloco-diagrama permite ainda a visualização e associação entre formas e processos que ocorrem em subsuperfície, como exemplifica a FIGURA 20, em que se observa um vulcão e processos de intrusões magmáticas. Outra possibilidade de utilização do bloco-diagrama nos

livros didáticos é a associação do bloco com fotografias e perfis, cujo primeiro exemplo se vê na FIGURA 21.



FIGURA 18: Influência do relevo sobre o clima.
FONTE: Vesentini & Vlach, 2001, vol. 1, Pág.105.



FIGURA 19: A formação de um atol.
FONTE: Melhem Adas, 2001, vol.4, Pág. 184.

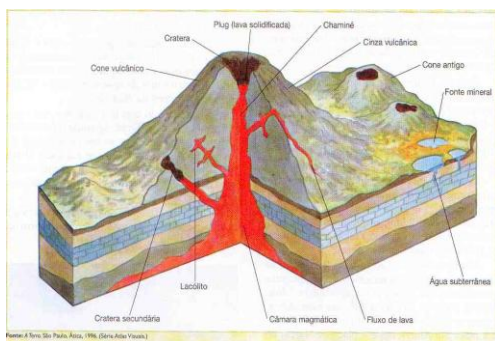


FIGURA 20: a estrutura de um vulcão e intrusões magmáticas
FONTE: Moreira, 2001 vol.1, Pág.114.

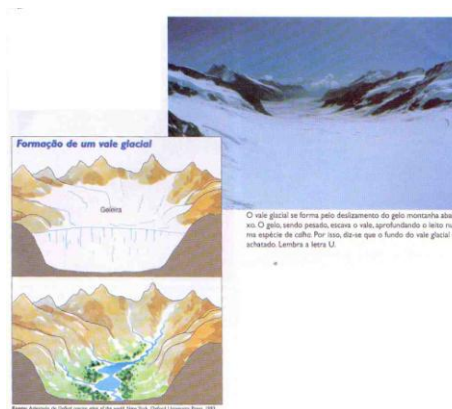


FIGURA 21: A formação de um vale glacial.
FONTE: Moreira, 2001 vol. 1, Pág.131

Por todas essas observações, pode-se considerar que os blocos-diagramas são recursos que, por suas características visuais, como cores e tonalidades, atraem a atenção do leitor. Ainda é possível constatar que os blocos-diagramas são recursos explorados nos livros didáticos, para a representação de diversos temas.

Da forma como os blocos-diagramas são apresentados nos livros didáticos, podem ser considerados como elementos que atraem a atenção do leitor e auxiliam a exposição e explicação de um determinado tema. Se explorados corretamente oferecem possibilidades no processo de desenvolvimento e construção de noções relativas ao relevo. Essa é, infelizmente, uma constatação que na realidade não se verifica. Apesar de, como citado no Capítulo 1, a sociedade ocidental ser bastante acostumada com a utilização de imagens, verifica-se entre estudantes uma alfabetização visual³⁹ deficiente.

Constatou-se, nas discussões até aqui apresentadas, que existe uma grande variedade de recursos cartográficos e visuais nos livros didáticos. As análises realizadas neste capítulo apontam que alunos que estudaram durante quatro anos⁴⁰ tem, com base nos subsídios oferecidos pelos livros, condições de apresentar uma certa familiaridade com representações gráficas como o bloco-diagrama. Para verificar a validade dessa hipótese e refletir sobre a utilização desse recurso cartográfico e ainda sondar a apreensão dos alunos acerca do tema relevo a partir desse tipo de recurso, foi elaborada uma atividade que permitisse observar tais questões junto a alunos de 1º do Ensino Médio. A descrição dos procedimentos utilizados bem como as reflexões possíveis através dos mesmos compõem a parte seguinte.

³⁹ Termo utilizado por DONDIS (1997) para designar o conhecimento acerca dos sentidos da visão. Para o autor existe uma linguagem visual constituída por sintaxe da qual fazem parte o tom, a escala, a dimensão, o movimento, a representação, o simbolismo.

⁴⁰ Referente às quatro séries do Ensino Fundamental e ao tempo em que uma coleção de livros didáticos pode ser utilizada nas escolas.

3. A utilização do bloco-diagrama em uma situação de aprendizagem

O bloco-diagrama é um recurso cartográfico que oferece contribuições no processo do ensino de Geografia. Para verificar a validade dessa hipótese, fez-se necessário observar como se dá a utilização do bloco-diagrama em uma situação de aprendizagem. Essa verificação se baseia no pressuposto de que refletir sobre as implicações que uma representação cartográfica tem no processo de ensino-aprendizagem de Geografia requer analisar como tal representação é entendida pelo público a que se destina.

Esse capítulo descreve a preparação teórica e prática da atividade aplicada. A atividade tem como suporte alguns pressupostos sobre a aprendizagem segundo os referenciais de Vygotsky e cujas reflexões compõem esse capítulo. Em seguida, apresenta-se a descrição da atividade aplicada e conseqüentemente as análises e considerações inferidas a partir das respostas dos alunos à atividade. Após a aplicação e análise da atividade bem como da resposta dos alunos, apontou-se a necessidade de realização da técnica conhecida como grupo focal para elucidar algumas questões. Informações a respeito da técnica, a descrição do encontro com os alunos e dos resultados são discutidos no fim do capítulo.

A proposição da atividade e da técnica de grupo focal está fundamentada no pressuposto de que a realidade escolar apresenta problemas específicos que requerem técnicas de estudo, também, especialmente adequadas. Essa é uma concepção baseada na modalidade de pesquisa denominada qualitativa, na qual a observação é um procedimento importante e que ocupa um lugar privilegiado também nas novas abordagens da pesquisa educacional, por se acreditar que possibilita um contato pessoal e estreito do observador com o fenômeno pesquisado (Lüdke & André, 1986).

3.1 A importância do acompanhamento da atividade em sala de aula

A principal motivação para se propor a realização e observação de uma atividade está baseada no pressuposto de que a sala de aula é um lugar privilegiado quando se deseja observar o processo de ensino-aprendizagem. A atividade foi proposta com o objetivo de observar quais as contribuições e os limites de utilização do bloco-diagrama na representação e no desenvolvimento de conceitos relacionados ao relevo com estudantes do 1º ano do Ensino Médio, considerando-se que as representações cartográficas constantes

dos livros didáticos de 5ª a 8ª séries. Esta série foi escolhida por se considerar que seus alunos já haviam estudado o tema sobre o qual versava a atividade, o relevo. Além disso, verificou-se que alguns conceitos relacionados ao relevo são comumente trabalhados ao longo das quatro séries do Ensino Fundamental (5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries), como mostra o organograma da FIG. 22 que representa a árvore lógica da elaboração do conceito de relevo⁴¹. Além disso, como são estudantes da rede pública de ensino e que esta adota os livros aprovados pelo PNLD como consta no Capítulo 2, a representação do relevo a partir do bloco-diagrama não deveria, teoricamente, ser desconhecida dos alunos.



FIGURA 22: Árvore lógica da elaboração do conceito de relevo Organizado pelo autor.

O entendimento dos conceitos trabalhados no Ensino Fundamental, e que são observados nos livros didáticos, é considerado fundamental para a compreensão do relevo. A princípio visto como um conteúdo de menor importância, a noção dos elementos topográficos e, conseqüentemente, das formas do relevo da superfície terrestre, é um conhecimento importante na compreensão do espaço geográfico. Além disso, insere-se num saber

⁴¹ Esse organograma foi elaborado a partir da observação do conteúdo relevo nos livros didáticos, como consta no capítulo anterior.

estratégico que permite pensar o espaço e agir sobre ele. Buscar esse conhecimento é refazer o caminho da ciência, como bem coloca Ab'Sáber:

“Desde a compreensão das formas elementares do relevo, que pode se iniciar pelo simples entendimento do que seja uma colina e uma planície, até os conhecimentos mais complexos sobre a origem de alguns pequenos ou grandes conjuntos, estamos recuperando conhecimentos científicos que levaram séculos para se acumular. Ao estudá-los, ainda que em nível de iniciação, estamos refazendo o caminho da ciência” (Ab'Sáber, 1975:8).

As noções relacionadas ao relevo contribuem para a compreensão da ocupação do território, bem como da distribuição de uma determinada população nesse território. Essas noções são importantes no entendimento das características naturais da superfície. Além disso, é preciso analisar o relevo como um dos aspectos integrantes de um sistema maior que requer um conhecimento acerca de suas vulnerabilidades a fim de minimizar impactos ambientais. A partir destas considerações, e baseado na classificação do relevo brasileiro proposta por Ross (1985), definiu-se as formas de relevo a serem representadas no bloco-diagrama dos testes em sala de aula, a saber: planalto, depressão e planície.

Ao fim do Ensino Fundamental e início do Ensino Médio é esperado que o aluno seja capaz de, a partir do desenvolvimento de uma terminologia mais específica, discernir a relação sociedade/natureza no Brasil e no mundo e a questão ambiental além de ter um conhecimento das formas de representação do espaço geográfico (Brasil, 1998).

Os conhecimentos desenvolvidos no Ensino Fundamental são a base para o aprofundamento no Ensino Médio, no qual será necessário conhecer as formas básicas do relevo para, por exemplo, ser capaz de comparar as classificações do relevo brasileiro, segundo os geógrafos Aroldo de Azevedo, Aziz Ab'Saber e Jurandyr Ross, como apontam os descritores de Geografia contidos nas Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB (Brasil, 1998).

Ao término da 8ª série, espera-se que o aluno seja capaz de observar, interpretar, analisar e elaborar síntese sobre determinada realidade. Essas habilidades permitirão continuar avançando na compreensão, por exemplo, da dinâmica da natureza e da questão ambiental, no qual se incluem, implicitamente, os conhecimentos acerca das formas de relevo e de sua morfogênese.

3.2 A preparação teórica e prática da atividade

Ao averiguar, a partir da atividade, que noções os alunos já tinham formado a respeito do relevo, buscou-se um suporte teórico no conceito de zona de desenvolvimento proximal proposto por Vygotsky. Para entender e contextualizar esse conceito, far-se-á breve relato sobre as idéias gerais desse pesquisador.

3.2.1 O conceito de zona de desenvolvimento proximal em Vygotsky

Lev Vygotsky e seus colaboradores são os teóricos mais expressivos da chamada Psicologia Soviética, produzida após a Revolução Soviética em 1917. Vygotsky inaugurou uma das vertentes mais promissoras no campo da Psicologia e da Educação (Coutinho & Moreira, 1992). Enfatizou em sua obra a importância dos processos de aprendizado. Seus estudos enfocaram a questão da aquisição da linguagem e a importância de situações propícias para que esse aprendizado aconteça.

Para Vygotsky, o meio ambiente e a relação com os outros indivíduos são elementos fundamentais nos processos de aprendizagem. E essa importância no papel do outro no desenvolvimento, está representada através de um conceito específico dentro de sua teoria: o conceito de zona de desenvolvimento proximal. Vygotsky⁴² *apud* Oliveira, M. (1993:60) apresenta a seguinte definição:

“A zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.”

O nível de desenvolvimento real se refere àquilo que a criança é capaz de fazer sozinha. O nível de desenvolvimento potencial se refere àquilo que a criança é capaz de fazer com a assistência de alguém, significando um desenvolvimento ainda não consolidado. Coutinho & Moreira (1992) acrescentam que:

“Isso significa que as funções mentais do nível real já se encontram completas e são a culminância ou o resumo de processos evolutivos enquanto as funções mentais do espaço proximal estão ainda em processo de amadurecimento emergindo apenas como possibilidade”. (Coutinho & Moreira, 1992:157)

É neste ponto que, para Vygotsky, a interação social é um elemento importante. É, pois, “interferindo constantemente na zona de desenvolvimento proximal das crianças que os adultos e as crianças mais experientes contribuem para movimentar os processos de desenvolvimento (...)” (Oliveira, M.,1993:60).

Sendo, pois, na zona de desenvolvimento proximal que a interferência dos indivíduos é mais transformadora, é nesse sentido que a concepção de Vygotsky para o ensino escolar é fundamental. “Se o aprendizado impulsiona o desenvolvimento, então a escola tem um papel essencial na construção do ser psicológico” (Oliveira, M., 1993:61). “De acordo com as características da zona de desenvolvimento proximal, uma boa pedagogia é aquela que adianta e que puxa o desenvolvimento para frente (...)”(Coutinho & Moreira, 1992:157). Portanto, a intervenção pedagógica se dará adequadamente quando, conhecido o nível de desenvolvimento dos alunos, a escola direcionar o ensino não para as etapas já consolidadas, mas para os estágios não incorporados pelos alunos. Nesse sentido, o aprendizado escolar é o elemento central no seu desenvolvimento.

Nessa perspectiva, a escola tem a função de fazer a criança avançar em relação ao conhecimento que ela já tem consolidado. Para Oliveira,M. (1993), a intervenção pedagógica é um processo privilegiado no qual o professor tem o papel de interferir na zona de desenvolvimento proximal, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente.

Oliveira (1996) destaca três princípios básicos de Vygotsky para o ensino escolar. O primeiro deles refere-se à "postulação de que o desenvolvimento psicológico deve ser olhado de maneira prospectiva, isto é, para além do momento atual, com referência ao que está por acontecer na trajetória do indivíduo". O segundo princípio importante é a postulação de que os processos de aprendizado movimentam os processos de desenvolvimento, ou seja, o desenvolvimento humano se dá de fora para dentro. O terceiro princípio refere-se à importância da atuação dos membros do grupo social na mediação entre a cultura e o indivíduo. A autora aponta que o contato com objetos de conhecimento e a imersão em ambientes informados não promovem automaticamente o desenvolvimento.

É importante lembrar que uma interpretação errônea da posição de Vygotsky pode levar à compreensão de que a escola deva ter uma postura “diretiva, intervencionista, uma volta à educação tradicional” e não é isso que ele propõe (Oliveira, M.,1993). Para Vygotsky, o

⁴² VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

papel da intervenção pedagógica é “trabalhar com a importância do meio cultural e das relações entre indivíduos na definição de um percurso de desenvolvimento da pessoa humana, e não propor uma pedagogia autoritária” (Oliveira, M., 1993:63). Nesse processo, o educando não tem, de maneira alguma, um papel de receptor passivo. Ao contrário, cabe-lhe a reconstrução, reelaboração dos significados que lhe são transmitidos pelo grupo cultural. “A consciência individual e os aspectos subjetivos são essenciais no desenvolvimento da psicologia humana” (Oliveira, M., 1993:60).

Ainda em relação à intervenção de um indivíduo no desenvolvimento do outro, a postura de Vygotsky apresenta considerações importantes para os procedimentos em pesquisas sociais. Em seus diversos trabalhos, Vygotsky e seus colaboradores interagem com os sujeitos de pesquisa para provocar transformações em seus comportamentos que fossem importantes para compreender processos de desenvolvimento. Oliveira, M., (1993) relata que ao contrário de se portarem como observadores da atividade psicológica, eles agiam como elementos ativos na interação social. Dessa forma, a observação é um procedimento que se foca no processo e não apenas nos resultados de desempenho.

Baseados nesses pressupostos, a atividade a ser desenvolvida em sala de aula está organizada a partir do objetivo principal de resgatar o conhecimento que o aluno já possui, ou seja, o conhecimento já consolidado sobre as principais formas de relevo (planalto, depressão e planície). Desse modo, a atividade proposta abrange a interpretação de aspectos do relevo a partir da observação de bloco-diagrama, utilizando habilidades de observação, identificação, comparação e classificação. A parte prática referente à preparação da atividade será relatada no item a seguir.

3.2.2 A elaboração da atividade

O bloco-diagrama é uma representação cartográfica que apresenta, pictoricamente, características da superfície terrestre, permitindo selecionar aqueles elementos aos quais a atenção é direcionada e não requer convenções ou legenda para representar a topografia. Além disso, tem presença marcante em todos os livros didáticos adotados pelo MEC, como consta no Capítulo 3. A partir dessas considerações e da constatação da necessidade de acompanhar a realização de uma atividade em sala de aula, foi preciso definir que conceitos do relevo representar no bloco-diagrama. Nesse sentido, o texto de Ross (1985), no qual o

autor apresenta a compartimentação geomorfológica do Brasil, forneceu subsídios teóricos para a definição de que conceitos abordar no bloco-diagrama integrante da atividade. A partir desse texto definiu-se três formas de relevo e sua conceituação.

- Planalto: formas de relevo residuais em franco processo de desnudação, circundadas por depressões relativas, onde predominam processos degradacionais.
- Depressões: superfícies de erosão embutidas entre planaltos e serras. Localizam-se entre as bacias sedimentares e os maciços antigos.
- Planície: áreas essencialmente planas, geradas pela deposição de sedimentos recentes, de origem marinha, lacustre ou fluvial, nos quais predominam os processos agradacionais.

Considerando o nível de profundidade teórica do referido texto, apontou-se a necessidade de uma adaptação da linguagem contida no texto científico para os alunos do 1º ano do Ensino Médio. Algumas palavras foram substituídas como deposição por acumulação, originadas por formadas. Enfim, foi realizado um processo de decodificação dos conceitos científicos. Nas definições adaptadas, dois elementos foram considerados importantes: a gênese das formas de relevo e os processos predominantes em cada uma delas, o que resultou nas definições apresentadas a seguir:

- Planalto relevo alto, nem sempre plano, onde predomina a retirada de materiais, localizado ao lado de regiões mais baixas.
- Depressão relevo baixo, nem sempre plano, localizado ao lado de regiões mais altas. Na depressão predomina a retirada de materiais.
- Planície relevo plano, formado pela acumulação de materiais retirados de regiões mais elevadas, pela ação da água. Na planície predomina a acumulação de sedimentos.

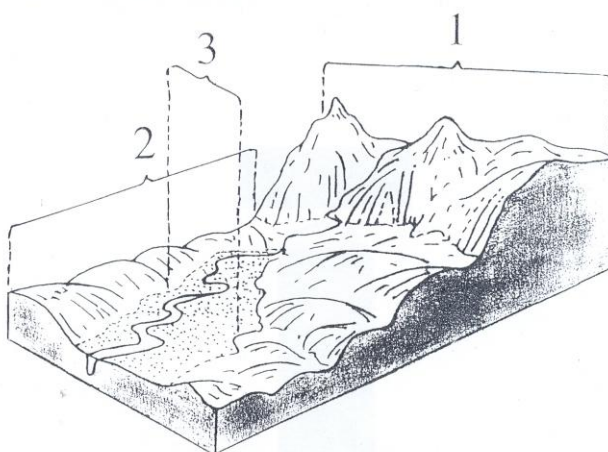
A atividade foi realizada no primeiro semestre de 2004 com alunos das turmas de 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Ana de Carvalho da Silveira, localizada no Bairro Silveira, em Belo Horizonte.

A atividade aplicada ao 1º ano do Ensino Médio consistia em observar as formas de relevo representadas no bloco-diagrama, dar nome a cada uma das formas e conceituar as formas de relevo. Esperava-se que os alunos reconhecessem as três formas básicas do relevo (planalto, depressão e planície). Como se tratava de estudantes do Ensino Médio, esperava-

se que os alunos fossem capazes de acionar suas habilidades e conhecimentos já consolidados para a resolução da atividade.

A FIG. 23 mostra a atividade aplicada às turmas de 1º ano no qual pode-se observar o grau de dificuldade e exigência da atividade. Cada item no teste (1,2 e 3) admite apenas uma resposta, pelo menos quanto ao nome. Quanto ao conceito, o aluno poderia responder algo aproximado àquilo que observa no bloco-diagrama. As questões, na parte inferior do teste proposto, têm o objetivo de verificar a faixa etária dos alunos e sondar qual livro os alunos utilizaram no ano anterior.

Análise este bloco-diagrama e as formas de relevo nele indicadas (1,2 e 3):



A partir da análise desse bloco-diagrama dê NOME e CONCEITUE as formas de relevo 1, 2 e 3.

1) _____ : _____

2) _____ : _____

3) _____ : _____

Quantos anos você tem? _____

Em qual escola você estudou no ano passado? _____

Que livro de Geografia você utilizou o ano passado? _____

FIGURA 23 - Atividade aplicada às turmas de 1º ano do Ensino Médio
 FONTE: Elaborado pelo autor. Desenho de Roberto Valadão

3.3 A aplicação da atividade em sala de aula: descrição e análise

Ao grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio foram aplicados um total de 150 testes nas 5 turmas do turno da manhã da Escola Estadual Ana de Carvalho da Silveira. A atividade contou com a colaboração da professora regente da turma através da cessão das aulas e de sua permanência em sala durante a aplicação do teste.

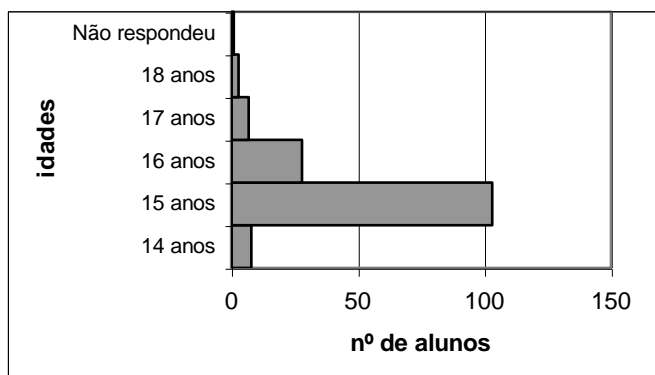
Quando receberam a cópia da atividade, a maioria dos alunos demonstrou dúvida quanto ao que fazer. Após a leitura do cabeçalho em voz alta, eles começaram a fazer o que foi solicitado. Ao final, as folhas foram recolhidas e passou-se a próxima turma, no horário seguinte e assim sucessivamente, até aplicar o teste em todas as 5 turmas. Ao receberem a folha de teste ouvia-se comentários do tipo “- Isso parece um colchão!” em referência ao bloco-diagrama do teste proposto. Outra observação que denotou pouco contato com o bloco-diagrama é o fato de que alguns alunos lançaram mão de seus livros de Geografia à procura da resposta.

Após a aplicação e observação da atividade passou-se à análise das respostas dos alunos. Os dados dos alunos quanto à idade foram analisados, o que resultou na TAB. 2 e no GRÁF. 12 que mostram os grupos de idades nas turmas de 1º ano.

TABELA 2 - Idades dos alunos do 1º ano

idade	total	%
14 anos	8	5,3%
15 anos	103	68,6%
16 anos	28	18,7%
17 anos	7	4,7%
18 anos	3	2%
Não respondeu	1	0,7%
Total	150	100%

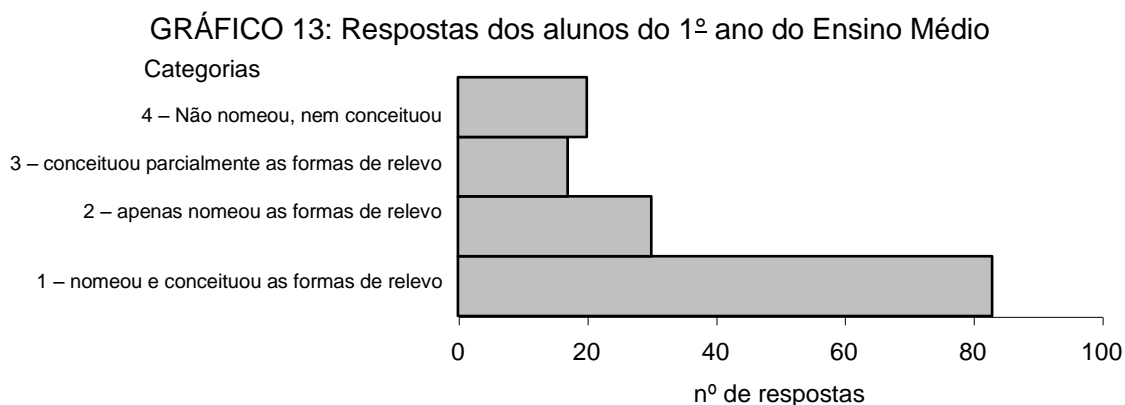
GRÁFICO 12 – Idades dos alunos do 1º ano



A TAB. 2 e o GRAF. 12 indicam que a grande maioria dos alunos das turmas de 1º ano do Ensino Médio está na faixa etária correspondente à série. Do total de 150 alunos, todos foram, no ano anterior, estudantes de escolas da rede pública. Apenas considerando esse

fator, pode-se afirmar que esses alunos utilizaram livros didáticos que continham representações gráficas e cartográficas do relevo. Ainda pode-se afirmar que, ao menos teoricamente, a representação do relevo pelo bloco-diagrama deveria ser-lhes minimamente familiar. Quanto à última questão da atividade “Que livro de Geografia você utilizou no ano passado?” foi mostrado aos alunos o livro da coleção 5 e solicitado que se houvessem utilizado aquele livro respondessem o nome do autor da coleção 5 (Igor Moreira) e se houvessem utilizado outro livro respondessem “outro livro”. 70% respondeu que havia utilizado o livro da coleção 5, o restante dos alunos respondeu outro livro.

Os 150 questionários dos alunos do 1º ano do Ensino Médio foram divididos, em um primeiro momento, em 4 categorias de acordo as respostas dadas pelos alunos. Na primeira categoria agruparam-se os testes em que o aluno nomeou e conceituou as formas de relevo; na segunda categoria agruparam-se os testes em que o aluno apenas nomeou as formas de relevo; na terceira, aquelas em que o aluno conceituou parcialmente as formas de relevo e na quarta categoria agruparam-se aqueles testes em que o aluno não nomeou nem conceituou as formas de relevo, ou seja, devolveu a folha em branco. Dos 150 questionários, 83 se enquadram no primeiro grupo, 30 no segundo grupo, 17 no terceiro e 20 no quarto grupo (aqueles que não responderam ao teste). A fim de melhor visualizar essa primeira tentativa de categorização das respostas dos alunos, elaborou-se o GRÁF.13.



Essa primeira análise das respostas dos alunos mostrou que a grande maioria ao menos tentou realizar o teste, visto que as respostas não foram organizadas quanto a estarem certas ou erradas. Num segundo momento, todos os questionários foram analisados quanto ao nome dado às formas e quanto à explicação ou definição dessa nomeação.

Numa primeira leitura das respostas dos alunos foi interessante constatar que grande parte dos alunos citou uma forma de relevo – montanha – que não havia sido previamente inserida no teste, pois, a princípio, tratava-se da compartimentação geomorfológica do relevo brasileiro. É a forma de relevo “montanha”. A resposta dos alunos que nomearam a área abrangida pelo número 1 (FIGURA 23) como montanha, foi considerada correta, pois no cabeçalho do teste não estava escrito que o bloco-diagrama trazia apenas formas do relevo brasileiro. Enfim, após transcritas⁴³ e agrupadas, passou-se a análise de cada uma das respostas dadas ao termo que surgiu a partir da resposta dos alunos e aos três termos considerados inicialmente (planalto, depressão e planície).

Montanha

As respostas dos alunos para o termo montanha foram divididas em 5 grupos. No grupo 1, foram organizadas as respostas que são incompletas, mas que no seu conjunto, apresentam noção correta quanto ao conceito de montanha.

QUADRO 5 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 1

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> - “tem grande elevação”. (3)⁴⁴ - “são formas de relevo que apresentam maior altitude”. (3) - “elevações no relevo”. (1) - “surge a partir do movimento de placas tectônicas”. (1) - “são grandes picos rochosos bem acima do nível do mar com placas tectônicas”. (1) - “região caracterizada por uma forma de relevo muito acentuada, com elevada altitude. É onde se encontram picos, cordilheiras, etc”. (1) - “é uma superfície montanhosa, que sofre , contudo, muitas erosões em seu relevo”. (1)

Como se pode observar no quadro acima (QUADRO 5), o número de respostas que se aproximam da conceituação correta é mínimo se comparado ao total de questionários aplicados. A partir desse fato infere-se que, além de uma linguagem deficiente ao expressarem suas respostas, há também pouco domínio ou conhecimento do conteúdo relevo. Ainda em relação ao conceito de montanha, verifica-se uma ausência de consenso

⁴³ Obs.: as respostas foram transcritas exatamente como foram dadas, algumas, inclusive, com os erros de ortografia.

⁴⁴ O número na frente de cada resposta refere-se a quantas vezes a mesma resposta ou resposta muito parecida que foi citada.

ou diálogo entre os especialistas da área de Geomorfologia com os autores de livros didáticos. Em muitos livros didáticos as definições das formas de relevo apresentam sérios equívocos conceituais e os alunos acabam aprendendo errado.

No grupo 2 (QUADRO 6), foram organizadas as respostas que se basearam na altitude e altura como principal elemento para definir o que é montanha. Esse grupo representa a maioria das respostas dadas pelos alunos. Nesse conjunto de respostas pode-se observar confusões dos alunos quanto ao conceito de altitude e de altura. Altitude e altura são conceitos diferentes que os alunos utilizam como sinônimos. Neste grupo de respostas, outro fato que pode ser observado no conjunto das respostas é a noção equivocada de montanha como um ponto e não uma área. Varias respostas definem montanha como um ponto na paisagem, quando na verdade uma montanha ocupa uma área, o que aparece isoladamente, é um morro, um monte ou pico.

QUADRO 6 - Análise das respostas para o termo montanha:grupo 2

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> - “ alto”. (6) - “<i>ponto mais altos</i>”.(3) - “<i>é o ponto mais alto de uma região</i>”.(2) - “<i>Mar de morros em áreas altas</i>”.(2) - “<i>Relevo alto</i>”.(2) - “<i>observa-se que é um relevo com grande elevação muito alto</i>”. (1) - “<i>morros com muitas elevações decididas subidas muito altas</i>”.(1) - “<i>áreas montanhosas, ou seja, com grande altitude</i>.” - “<i>é porque é alto e porque tem grandes elevações</i>”.(1) - “<i>indica os lugares mais altos da terra</i>”.(1) - “<i>caracteriza-se montanhas por serem os pontos mais altos</i>”.(1) - “<i>plano, alto</i>”. (1) - “<i>mais altos, gelados e utilizados para esportes perigosos como alpinismo e escaladas, podem apresentar falhas vulcânicas</i>.”(1) - “<i>lugares altos</i>”.(1) - “<i>por ser alto e montanhoso</i>”.(1) - “<i>essa cadeia de montanhas se dá por sua altitude e acentuação</i>”.(1) - “<i>encontra-se por ser muito altas</i>”.(1) - “<i>montanhas são muito altas</i>”.(1)

Continuação

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“uma região com altas montanhas”.</i>(1) - <i>“por que esta na parte mais alta de um determinado lugar ou pode ser acima do nível do mar”. (1)</i> - <i>“relevo que se caracteriza com alto relevo, morros, montanha”</i>(1) - <i>“alto, elevado e reto”. (1)</i> - <i>“são regiões altas de formas variadas”.</i>(1)
--	---

No grupo 3 (QUADRO 7), apresentam-se as respostas que tomaram o nível do mar como ponto de referência para se definir o que é montanha. Certamente, os alunos desse grupo se lembraram das definições que se baseam em critérios altimétricos na conceituação das formas de relevo tão presente nos livros didáticos ainda que equivocadamente.

QUADRO 7 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 3

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“deve ser a diferença de altura entre o mar e a terra”. (1)</i> - <i>“o relevo 1é acima do nível do mar e é formando por montanhas”.</i>(1) - <i>“Grandes elevações sobre o solo”.</i>(1) - <i>“são rochas muito elevadas que estão muito acima do nível do mar”.</i>(1)

No grupo 4 (QUADRO 8), foram organizadas as respostas que se diferenciam por citarem um componente ambiental na definição de montanhas. Essas respostas apontam que os alunos atentaram para as condições ambientais. Respostas como “montanhas são secas”, entre outras, talvez tenham ocorrido por que no bloco-diagrama não tinha vegetação. Esses fatores mostram que os alunos observaram e buscaram a resposta na representação cartográfica. Somente utilizando o bloco-diagrama não seria possível responder corretamente às questões, para isso seria necessária que os alunos tivessem e acionassem algum conhecimento prévio.

QUADRO 8 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 4

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 4	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“uma região de várias montanhas, estando seca, por causa das rochas não tem água”.</i>(3) - <i>“indica o ponto mais alto dos desertos”.</i>(1) - <i>“é o ponto mais alto presente no relevo, tem muitas vezes o relevo acidentado com o clima úmido”.</i>(1) - <i>“climas áridos, temperaturas diferentes em várias áreas”.</i> (1) - <i>“algumas regiões montanhosas, representam climas áridos, temperaturas diferentes em algumas áreas”.</i>(1) - <i>“é a parte mais alta, aonde tem menos oxigênio e menos resistência ao ar”.</i>(1) - <i>“uma região cheia de montanhas onde as montanhas são secas”.</i>(1) - <i>“onde bate muito vento e faz muito frio”.</i>(1)

No grupo 5 (QUADRO 9), apresentam-se aquelas respostas que não se enquadram nos grupos anteriores e que mostram que os alunos procuraram descrever o que estavam vendo no bloco-diagrama. Pode-se inferir que, não tendo, naquele momento, nenhum subsídio conceitual anterior para responder, o aluno optou por descrever aspectos da paisagem representada no bloco-diagrama.

QUADRO 9 - Análise das respostas para o termo montanha: grupo 5

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 5	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“é um vale formado por montanhas”.</i>(1) - <i>“relevo, alto rio passa cortando”.</i>(1) - <i>“porque há várias montanhas, picos, etc.”</i>(1) - <i>“lugar cheio de rocha, cavernas cachoeiras por dentro existe alguns túneis, etc.”</i>(1) - <i>“picos, altitude”.</i>(1) - <i>“as montanhas são grandes, de várias maneiras, vários tipos, várias formas, várias cores e outras coisas mais é constituída de pedra”.</i>(1) - <i>“as montanhas são grande, temos vários tipos de montanhas, as montanhas muito bonitas.”</i>(1) - <i>“elevações no manto superior”.</i> (1) - <i>“as áreas montanhosas obtem o relevo montanhoso”.</i>(1) - <i>“lugar cheio de ondas”.</i>(1) - <i>é um relevo formado por muitas montanhas, na maioria das vezes uma junta com as outras forma um terreno montanhoso”.</i>(1)

Planalto

As respostas dos alunos ao termo planalto foram divididas em 5 grupos. No grupo 1 (QUADRO 10), foram organizadas as respostas que têm como componente principal a raiz da palavra planalto em sua definição, ou seja, aquelas respostas que se basearam na palavra planalto para definir o conceito. Dessa idéia, decorrem respostas do tipo “plano alto é planalto”.

QUADRO 10 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 1

Conceitos	Respostas dos alunos
<i>Grupo 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“é o plano alto e elevação”. (1)</i> - <i>“porque está numa forma plana”. (1)</i> - <i>“é uma superfície plana que como os outros tipos de relevo, sofre modificações”. (1)</i> - <i>“é quando a área é retilínea”. (1)</i> - <i>“Plano alto de relevo, regiões altas”.(2)</i> - <i>“O mesmo que plano + alto, uma região caracterizada por um relevo plano com uma boa taxa de altitude, é onde se encontra as colinas, as cidades, etc. (1)</i> - <i>“são áreas de superfície plana e de elevada altitude”. (1)</i> - <i>“investiga-se que é uma faixa de transição entre cadeias montanhosas e as planícies, tem pouca elevação, plano-alto”. (1)</i> - <i>“caracteriza-se com relevo médio, é um plano-alto, daí planalto”. (1)</i> - <i>“região plana e com pouca altitude, mas um pouco alto”. (1)</i> - <i>“porque é uma superfície mais plana, reta onde não á pontos mais elevados, mais as vezes sim”. (1)</i> - <i>“porque área plana reto”. (1)</i> - <i>“áreas planas”. (1)</i> - <i>“porque é plano”. (1)</i> - <i>“o ponto montanhoso e plano de uma região”. (1)</i> - <i>“São pequenas montanhas, altas e planas”.(1)</i>

No grupo 2 (QUADRO 11), estão as respostas que têm como principal elemento a altitude ou altura para diferenciar o planalto de outras formas de relevo. Nesse grupo de respostas, encontram-se definições que se assemelham às definições utilizadas para conceituar as montanhas.

QUADRO 11 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 2

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“lugares altos e que tem alguns moros”. (1)</i> - <i>“alto relevo, tem rochas”. (1)</i> - <i>“superfície irregular de altura média”. (1)</i> - <i>“é o ponto mais alto de uma região”. (2)</i> - <i>“é o ponto mais alto de uma montanha”. (1)</i> - <i>“é um relevo mais baixo e mais alto (...)”. (1)</i> - <i>“terras altas”. (2)</i> - <i>“locais altos com montanhas”. (2)</i>

O grupo 3 (QUADRO 12) apresenta as respostas dos alunos em que é possível notar uma tentativa de estabelecer uma comparação com as outras formas, que definiram planalto como sendo uma região de *“média altitude”*, uma região *“nem muito alta e nem muito baixa”*. Como os alunos indicaram que a área abrangida pelo número 1 (FIGURA 23) tratava-se de montanha, começaram, a partir da definição para a área abrangida pelo número 2, a comparar as altitudes das áreas para elaborar suas respostas.

QUADRO 12 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 3

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“porque tem relevo médio”. (1)</i> - <i>“caracteriza-se com relevo médio”.(1)</i> - <i>“área de transição entre a planície e as montanhas, não apresenta superfície planas, é formada por montes de muito baixa altitude”. (1)</i> - <i>“é onde se encontra as colinas e cidades, uma região de média altitude”.(1)</i> - <i>“é uma não muito alta nem baixa tem pouca água.” (3)</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>“uma região nem muito alta, nem muito baixa, pouca água, pois é conhecida por ser pouco seca”.(1)</i> - <i>“onde se encontram as colinas e as cidades, região de média altitude”.(2)</i> - <i>“elevações de média altitude, onde estão localizadas as cidades”.(1)</i>

No grupo 4 (QUADRO 13), apresentam-se as respostas em que se afirma que planalto é montanha, demonstrando uma confusão entre as definições das diferentes formas.

QUADRO 13 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 4

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 4	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“o ponto mais mais montanhoso de uma região” (1)</i> - <i>“áreas montanhosas”. (4)</i> - <i>“ são montanhas médias, que estão no nível do mar.”(1)</i> - <i>“uma região com baixas montanhas”.(1)</i> - <i>“altas montanhas”. (1)</i>

No grupo 5 (QUADRO 14), estão organizadas as respostas diversas e aleatórias que não se encaixaram nos grupos anteriores e nas quais misturaram elementos como vegetação, rios, climas, fauna na elaboração da resposta. Neste grupo de respostas, é possível notar que os alunos divagaram em suas respostas, utilizando até aspectos como temperatura para construir as definições.

QUADRO 14 - Análise das respostas para o termo planalto: grupo 5

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 5	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“são serras, morros, escarpas”. (1)</i> - <i>“é um lugar que fica abaixo do nível das águas”. (1)</i> - <i>“lugar onde tem muitas arvores animais etc.” (1)</i> - <i>“uma região de temperatura seca médio, conhecida por pouca espeçura”. (1)</i> - <i>“destaca-se por seus variados rios, climas”. (1)</i> - <i>“a parte lateral, onde se concentra uma parte extrema nas áreas da plantação”. (1)</i> - <i>“planalto são terras onduladas de baixo e alto volume e constituinte de mato, arvores e outras coisas”. (1)</i>

Planície

As respostas dadas ao conceito de planície foram divididas em 4 grupos. No grupo 1 (QUADRO 15), foram organizadas aquelas respostas em que os alunos utilizaram as palavras plano, reto e baixo como elemento comum. Estas respostas também se aproximam do que seria considerado um conceito correto, porém incompleto, pois comumente as planícies são áreas planas. Grande parte das respostas se encontra nesse grupo.

QUADRO 15 - Análise das respostas para o termo planície: grupo 1

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> - "são superfícies planas formadas por processos de erosão". (1) - "são superfícies planas, que têm no máximo, 100 m de altitude". (1) - "é uma superfície quase plana que sofre algumas modificações em seu relevo, apesar de ser mais baixo que o auto-relevo". (1) - "lugares baixos e retos, sem morros". (1) - "que não tem elevação, reto. (1) - "caracteriza-se por um relevo estável, sem elevações".(1) - "caracteriza-se com o baixo relevo, plano baixo".(3) - "tudo plano". (1) - "terras planas e baixas".(3) - "áreas planas e com algumas partes um pouco alta". (1) - "áreas planas".(6) - "são planos situados em baixas regiões". (1) - "parte da terra que está plana". (1) - "lugar reto e sem morro". (1) - "parte da terra que está plano em nosso planeta, estrutura reta." (1) - "áreas planas com uma vegetação intensa". (1) - "o ponto mais plano de uma região". (1) - "por ter locais altos e baixos". (1) - "por que ele se contém em baixo relevo". (1) - "é mais verde, é baixo". (1)

No grupo 2 (QUADRO 16), estão aquelas respostas em que o componente comum é a água. Esse é também um grupo cujas respostas denotam um certo conhecimento do conceito. Além de serem áreas planas, nas planícies predominam os processos de sedimentação em que o elemento de transporte dos sedimentos é a água. Deve-se lembrar que as planícies rodeiam rios, lagos e mares.

QUADRO 16 - Análise das respostas para o termo planície: grupo 2

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“um relevo ao nível do mar”</i>.(3) -- <i>“lugar plano, onde tem vários rios”</i>. (1) - <i>“área coberta por águas”</i>.(2) - <i>“baixo relevado rio passa ao lado”</i>. (1) - <i>“águas correntes”</i>. (1) - <i>“são pedaços de terra onde estão localizados os mares e os rios”</i>. (1) - <i>“é um lugar plano de baixa altitude, exemplo rios e os lagos”</i>.(2) - <i>“Uma região muito baixa e com muita água e é conhecida por muitos rios”</i>. (1) - <i>“planícies são terras planas de baixo volume e constituinte de água bastante florestada”</i>. (1) - <i>“ponto mais baixo e plano, geralmente entre rios”</i>. (1) - <i>são partes mais baixas onde ficam os rios e lagos”</i>. (1) - <i>“região muito baixa com água é conhecida pelo rio”</i>. (1) - <i>“região caracterizada por baixa altitude, onde geralmente se encontram os rios, lagos, etc.”</i> (1) - <i>“uma região muito baixa, 100% água, uma região conhecida por seus rios”</i>. (1) - <i>“campo, geralmente baixa altitude e plano, onde geralmente ficam os rios”</i>.(2) - <i>“são sedimentações no nível do mar”</i>. (1) - <i>“é a parte mais baixa onde se encontram os rios e mares”</i>.(3) - <i>“ponto baixo, geralmente está localizado em uma área fluvial e de relevo plano”</i>.(1) - <i>“cercam mares, lagos e rios”</i>.(1)

No grupo 3 (QUADRO 17), estão as respostas que apresentam como elemento comum a comparação da planície com montanha, daí surgindo definições como “ponto menos montanhoso de uma região”.

QUADRO 17 - Análise das respostas para o termo planície: grupo 3

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“é o ponto menos montanhoso de uma região”</i>.(1) - <i>“um ponto mais alto de uma montanha”</i>. (1) - <i>“é um ponto menos montanhoso de uma região”</i>.(1) - <i>“locais baixos, não montanhosos”</i>.(2) - <i>“uma região com baixas montanhas”</i>. (1) - <i>“é o lugar que as montanhas são mais baixo”</i>. (1) - <i>“morros não tão altos”</i>. (1) - <i>“baixas e rasteiras montanhas”</i>. (1)

No grupo 4 (QUADRO 18), apresentam-se respostas aleatórias e diversas que mostram um grande distanciamento do conceito correto e nas quais os alunos utilizaram termos que em nada se aproximam do conceito de planície como temperatura, formas curvadas.

QUADRO 18 - Análise das respostas para o termo planície: grupo 4

Conceitos	Respostas dos alunos
Grupo 4	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“deve ser por causa das formas curvadas”. (1)</i> - <i>“área coberta por terras”. (1)</i> - <i>“é a parte menor do relevo que nele indica uma parte menor de vento e de plantação”. (1)</i> - <i>“é onde se encontra as elevadas temperaturas”. (1)</i>

Depressão

A forma de relevo “depressão” foi pouco citada mostrando que era a forma de relevo menos conhecida dos alunos. Nas definições apresentadas para esse termo nota-se um número mínimo de respostas que estiveram em sua maioria associadas à altitude (QUADRO 19). O fato de a depressão ter sido a forma de relevo menos citada pode estar relacionada à existência de apenas três campos para respostas na atividade (FIGURA 23), nos quais foram escritas as formas de relevo mais citadas nos livros didáticos (montanha, planalto e planície).

QUADRO 19 - Análise das respostas para o termo depressão

Conceitos	Respostas dos alunos
Depressão	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“depressão absoluta são áreas mais ou menos planas que sofreram prolongados processos de erosão”.(1)</i> - <i>“é ponto mais baixo de uma região”.(5)</i> - <i>“áreas mais ou menos planas”.(5)</i> - <i>“porque tem regiões altas e baixas”.(1)</i> - <i>“é o mais baixo e não se altera a elevação do relevo”.(1)</i> - <i>“terras com serras”.(2)</i>

Ao fim da análise das respostas dos alunos, pode-se constatar falhas no processo de construção de noções relacionadas ao componente relevo. Uma análise mais pormenorizada certamente possibilitaria considerar questões a respeito dos conteúdos conceituais dos livros didáticos e da produção e divulgação dos conhecimentos dos especialistas de Geomorfologia.

De maneira geral, a observação da atividade em sala de aula bem como da análise das respostas permitiu realizar algumas inferências. Em primeiro lugar, a linguagem utilizada

pelos alunos ao expressarem suas respostas pareceu muito deficiente, no sentido de que os erros de escrita comprometem a compreensão das respostas. Em segundo lugar, observou-se que existe pouco domínio conceitual em relação ao tema. Ainda assim, foi possível constatar que os alunos observaram a área retratada no bloco-diagrama e acionaram seus conhecimentos prévios para elaborar suas respostas.

Entretanto, como uma análise terminológica profunda não é objetivo dessa pesquisa, procurou-se, através da análise das respostas, verificar de que forma os alunos utilizaram o bloco-diagrama na construção de suas respostas. É importante ressaltar que respostas terminológica e cientificamente corretas não eram, é claro, esperadas. Mas, há que se admitir que causou um certo espanto a grande confusão e dificuldade reveladas nas respostas dos alunos, mesmo quando realizavam o teste. Contudo, o objetivo da realização da atividade era observar como o bloco-diagrama contribuiu na construção de noções relativas ao relevo através de sua representação.

Nesse sentido, a conclusão a que se chegou foi que o instrumento utilizado (a atividade e sua observação), apesar de abrangente, apresentou limitações que não permitiram inferir com mais precisão quanto à real contribuição do bloco-diagrama na representação do relevo. Considerou-se que seria necessário retornar aos alunos porque apenas a observação da atividade não forneceu informações adequadas que permitissem apontar as contribuições e limites do bloco-diagrama na construção de conceitos geográficos.

Para tentar delimitar questões relacionadas ao bloco-diagrama como um recurso de representação retornou-se aos alunos para verificar se o recurso contribuiu de alguma forma para a construção das respostas que os alunos apresentaram. A estratégia utilizada nessa fase da pesquisa foi o instrumento de coleta de dados denominado grupo focal. A partir dessa estratégia objetivou-se esclarecer as seguintes questões: “- Por que os alunos deram tais respostas à atividade? - Onde eles buscaram essas respostas?”.

3.4.1 Preparação do grupo focal

Para a realização do grupo focal foram selecionados de 3 a 4 alunos em cada uma das cinco turmas de 1º ano do Ensino Médio, procurando equilibrar o número de meninos e meninas. A seleção dos participantes se deu através de um convite da professora de Geografia ao qual os alunos aderiram voluntariamente. Normalmente, em um grupo focal, os participantes não

conhecem o facilitador⁴⁵. Esse grupo de alunos já tivera um contato com o facilitador na ocasião da aplicação do primeiro teste que havia ocorrido há alguns meses atrás. Como são alunos do Ensino Médio da mesma escola e turno, os participantes já se conheciam.

O grupo escolhido foi composto por 14 pessoas. Esse número foi estabelecido para se ter, pelo menos, um número mínimo de alunos representante de cada turma. Os participantes foram vagamente informados sobre o tema da discussão e foram informados no momento do convite, para que não comparecessem com idéias preestabelecidas. Assim, foi realizado apenas um encontro e o local escolhido para a reunião foi a sala dos professores. Entendeu-se que esse local favoreceria a interação entre os participantes por ser uma sala com cadeiras confortáveis em volta de uma mesa. O encontro durou aproximadamente 45 minutos, no qual utilizou-se como equipamento para registrar as discussões uma câmera portátil.

3.4.2 Descrição do Encontro

O facilitador iniciou o encontro com uma breve explanação explicando os objetivos do encontro, a seleção dos participantes e por que não foram dadas muitas informações sobre a reunião até aquele momento; falou ainda sobre o uso da câmera portátil e sobre importância das informações obtidas, além de acrescentar que a participação de cada um era voluntária e não punitiva. Deixou claro que todas as opiniões interessavam e, portanto que eles não deveriam se preocupar com respostas “certas” ou “erradas”. Assim, definiu-se que cada membro falaria na sua vez, permitindo uma boa gravação das falas.

Após essa parte introdutória do encontro, o facilitador fez várias perguntas abertas sobre o tema, para guiar a discussão, procurando atuar a fim de evitar a monopolização da discussão por um dos participantes e encorajar os mais reticentes. Repassou a cada aluno uma cópia do bloco-diagrama⁴⁶ e solicitou que respondessem e em seguida dissessem o que representa cada número no desenho. A primeira a falar foi a Isabela⁴⁷.

“Isabela: Eu acho que o nº 1 é montanha.

Facilitador: Porquê?

⁴⁵ Facilitador é o nome que se dá à pessoa que coordena o grupo focal. Neste caso, o facilitador foi a autora da pesquisa.

⁴⁶ A cópia que os alunos receberam foi aquela aplicada como atividade mostrada na FIGURA 23.

⁴⁷ Os nomes são fictícios, apenas pra efeito de diferenciação das falas.

Isabela: Por que parece ser montanha. (Risos) Eu acho que são montanhas por que no Brasil não tem pico e tal... O nº 2 eu acho que seriam planaltos, porque são superfícies altas e planas e o 3 pra mim seriam planícies litorâneas.

Facilitador: Litorâneas por que está...?

Isabela: Por que está perto do mar ou de um rio.”

A partir da primeira opinião os alunos seguintes repetiam a resposta da primeira colega, como fez Pedro.

“Pedro: Eu acho que seria a mesma coisa.(risos) Tipo... o nº 1 montanhoso, o 2 planalto e o 3 ... não pera aí? O 2 é... O 3 é. Não peraí, o 2 é planalto e o 3 é planície.

Daí em diante a resposta dos alunos não variava muito e até mesmo se repetia, além daqueles que optavam por não falar e dizer que era a mesma resposta do colega anterior. Em seguida, apresenta-se a transcrição de grande parte da fala dos alunos.

“Paulo: Montanha é a camada terrestre com maior elevação. Planície: relevo mais baixo ao nível do rio. Porque o rio está aqui ó.

Rafael: Montanha lugar alto com várias elevações. Isso que eu coloquei... Planalto área com altos e baixas elevações. Como a gente tá vendo aqui ó... altos e baixos. Planície, lugar plano superfície próxima ao rio ou onde tiver água mar ou rio qualquer coisa.

Janete: Montanhas são áreas elevadas não totalmente planas mas também não são os pontos mais altos da superfície da Terra. Planalto superfícies planas montanhosas com maior altitude. Planície superfície plana de baixa altitude.

Facilitador: O que são pontos mais altos?

Janete: Por que... igual não sei quem falou que eram os pontos mais altos por que pra mim pico é mais alto que montanha, as montanhas não são mais altas.

Facilitador: Montanhas são áreas mais altas?

Janete: Elas não são áreas mais altas.

Isabela: Mas tem que ter um pico na montanha. Aí é o ponto mais alto.

Janete: Por que eu não sei se está certo, mas eu lembro de ter visto em algum livro quando tem um desenhinho assim com várias elevações ... dividido por camadas... o que é vale, aí vai subindo e tal, e tem uma hora que é montanha e acima da montanha é o pico então não é o ponto mais elevado da superfície terrestre. Eu acho...

Pedro: Minha resposta é a mesma: planalto é uma superfície plana com maior altitude.

Facilitador: O planalto então tem maior altitude?

Pedro e Janete: Do que a planície.

Facilitador: e em relação à montanha

Janete: Não em relação à montanha ele(o planalto) é mais baixo, obviamente ele é um pouco mais baixo, ele é mais baixo que a montanha, mas eu olho mais ou menos pelo bairro. Eu moro no bairro Planalto né, então se você olhar não é um lugar... é um lugar plano só que é mais alto. Aí eu olhei mais ou menos pelo bairro onde eu moro.

Facilitador: e nesse desenho aí, dá pra ver o que é mais alto, a montanha, o planalto, ou a planície.

Janete: A montanha é mais alta que o planalto.

A partir daí, os alunos passaram a ler as respostas que escreveram na cópia que lhes foi entregue:

Isabela: montanha: caracteriza-se por um relevo alto e grandes altitudes. Planalto: caracteriza-se por médio relevo, áreas de média altitude, um pouco mais baixo que a montanha. Planície: caracteriza-se por relevo plano sempre próximo de algum lago ou rio.

Júlia: Montanha: ponto alto com maior elevação. Planalto: plano reto com médio relevo e altitude. Planície: relevo plano perto de um lago ou rio.

Alice: Montanha: partes mais altas e montanhosas. Planalto: superfície mais plana, caracteriza como... média altitude. Planície: plano que está perto do mar.

Facilitador: Então essa parte aqui não é planície, não pois aí não tem o mar?

Alice: isso é o rio. Ao redor do rio é a planície.

Facilitador: Agora leia sua resposta, Patrícia!

Patrícia: Montanha, são os picos mais elevados em relação ao desenho. Planalto: são superfícies planas com algumas elevações. Planície: é um plano que está ao nível do mar.

Facilitador: Onde está o mar nessa figura.

Patrícia: O mar? Não ... mas aqui tem um rio.

Janete: Pode ser uma galha do mar, também né.

Pedro: Uma o quê?

Janete: Uma galha do mar?

João: Galha?

Rafael: Eu nunca ouvi isso não.

Janete: Um braço do mar... né.

Rafael: Ah . sim.

O facilitador passou a questionar sobre uma confusão que foi notada nas respostas quanto ao conceito de altitude e altura.

Facilitador: Estamos vendo uma superfície de diferentes altitudes. Quem pode responder para gente o que é altitude?

Janete: É a altura da monhanha?

Isabela: É a altura em relação ao nível do mar.

Gustavo: É a resposta da Isabela que está certa.

Isabela: Quando eu estudei eu me lembro que altura não é a mesma coisa que altitude. Altura é em relação à superfície e altitude é em relação ao nível do mar.

Facilitador: E você acha que a altitude é a altura de uma montanha?

Janete: É.

Nesse momento, observou-se que havia se criado uma situação de confusão, mas que a resposta certa parecia a de Isabela. O facilitador passou então a questionar aos alunos sobre a noção de escala, pois na primeira atividade algumas respostas dadas confundiam montanha como sendo uma área e outras vezes como sendo um ponto. Questionados sobre esta questão eles não souberam responder. Foi lhes dada então duas opções.

“Facilitador: A montanha é um ponto ou é uma área mais elevada.

“Coro: É uma área mais elevada”.

Esperava-se que as falas dos alunos elucidassem algumas questões. Entretanto, eles pareciam pouco à vontade por estarem em um ambiente diferente e com colegas de outras salas, além da câmera filmando. O recurso tentado então foi solicitar que eles olhassem as respostas de alguns colegas e comentassem.

“Facilitador:” Leia a resposta que está na sua folha, por favor.

Pedro: “Montanha: observa-se que é um relevo com grande elevação, muito alto”

Facilitador: o que você acha dessa resposta?

Pedro: Eu acho que ... é, ele tá certo, por que , o relevo... a montanha é um espaço com grande elevação de ... com grande elevação.

Facilitador: Então tudo que é alto é montanha?

Coro: Não.”

Nesse momento, os alunos ficaram confusos e incomodados a ponto de alguns arriscarem uma resposta, como fez Rafael:

Rafael: Minas Gerais...assim não tem mar mas tem montanha. Então não é só montanha que fica ao redor do mar, não.

A resposta de Rafael, apesar de expressa de forma confiante, mostrou que havia uma confusão ainda maior. Ele confundiu o conceito de altitude, diferença de altura em relação ao nível do mar, com o fato de montanha só existir ao redor do mar. Rafael percebeu sua própria confusão e se justificou:

Rafael: Eu vi isso há quanto tempo...

Facilitador: Vocês estudaram isso? Quando?

Rafael: Nossa... Na quinta, na sétima, na oitava...

Facilitador: Quando vocês deram essa resposta vocês se basearam naquilo que vocês estavam vendo no desenho?

Coro: No que estava vendo no desenho.

Os alunos demonstraram em conjunto que, por vários anos, o relevo e suas formas haviam sido objeto de estudo o que não significou domínio mínimo do assunto. O facilitador continuou a conversa, tentando questionar os alunos daí em diante sobre o conceito de erosão e planície que abrange a área nº 3, como mostra a FIGURA 23.

“Isabela: Eu acho que erosão só tem na 3 , perto do rio, porque aqui não tem condição de ter erosão não, só perto de onde tem água.

Facilitador: O que é erosão?

Isabela: Destruição...

Janete: Erosão não é aquilo que acontece quando chove, aí vai desgastando a terra, quando cai, quando cede um morro?

Rodrigo: é o rachamento no solo.”

“Facilitador: Vamos olhar agora para o nº 3, o que é essa área.

Júnior: é uma planície.

Facilitador: Porque?

Ana Paula: Por que é um plano baixo.

Janete: Seria um plano baixo, porque planalto nessa conotação de alto tem a ver com um plano que está em elevação maior, e a planície tem essa coisa de plano só que tá mais baixo, mais perto do mar, assim...

Isabela: No nível do mar...

Facilitador: Mais próximo do nível do mar?

Isabela: É.”

O facilitador questionou os alunos se já haviam trabalhado com desenhos como aqueles anteriormente. Em coro, responderam que não, mas Rafael entrevistou:

Rafael: Só mapas. Já trabalhou, mas não foi junto não, foi um separado, depois foi outro e depois foi outro.

3.5 Discussão dos resultados

A partir da aplicação e observação da atividade e da realização do grupo focal com os alunos, observou-se que eles se envolveram e cooperaram na realização da atividade. Na observação da realização da atividade pelos alunos notou-se que eles demonstraram confusão quanto a conceitos como altitude e altura e, ainda, da diferenciação das formas de relevo. Além disso, na observação da atividade não havia ficado claro se os alunos utilizaram e de que forma utilizaram o bloco-diagrama para elaborar suas respostas.

Ainda com os contratemplos, o objetivo de criar um espaço de diálogo e observação foi alcançado e através dele pode-se constatar um grande desconhecimento dos alunos em

torno das questões apresentadas, quanto ao relevo e quanto ao bloco-diagrama. Mesmo assim, alguns alunos tentavam associar o conhecimento consolidado para entender o que estava sendo solicitado. É o que se pode notar em falas como a seguinte:

Janete: Não em relação à montanha ele (o planalto) é mais baixo, obviamente ele é um pouco mais baixo, ele é mais baixo que a montanha, mas eu olho mais ou menos pelo bairro. Eu moro no bairro Planalto né, então se você olhar não é um lugar... é um lugar plano só que é mais alto. Aí eu olhei mais ou menos pelo bairro onde eu moro.

Nesta fala, observa-se que a aluna buscou em suas próprias vivências e experiências a base para elaborar sua resposta. Foi possível perceber que aos alunos falta o conteúdo conceitual. De acordo com os referenciais da teoria de Vygotsky, a escola deve partir daquele conhecimento já consolidado pelo aluno. Os conceitos apresentados podem ser trabalhados do conhecido para o desconhecido, ou seja, é possível partir do que os alunos já sabem para construir conceitos científicos. Eles mesmos tentam fazer esta associação, como mostra a fala de Janete. Nesta pesquisa, foi demonstrado que existe uma deficiência quanto à base conceitual do conteúdo tratado e quanto à leitura de representações gráficas. A partir daí, é possível direcionar o trabalho na sala de aula de forma a permitir que os alunos mobilizem suas habilidades conceituais para aplicar o conhecimento teórico à sua realidade e à solução de problemas práticos de sua vida.

Quanto ao bloco-diagrama, observou-se que, como uma representação da realidade, pode ser um recurso a oferecer avanços no processo de ensino-aprendizagem. Em alguns momentos, foi possível notar que os alunos se sentiram desafiados pelas questões propostas e incentivados a interpretar o que viam na figura, utilizando-a para dar explicações. Isso pode ser comprovado através de algumas falas como “- *Porque o rio está aqui ó.*”, “- *Como a gente ta vendo aqui ó... altos e baixos*”, “- *Isso é um rio, ao redor do rio é a planície*”.

Considerando que esta foi, talvez, a primeira vez que os alunos trabalharam com o recurso bloco-diagrama pode-se dizer que inicialmente os alunos estranharam a representação. É o que confirma a fala: - *Isso parece um colchão?!* em referência ao desenho da FIGURA 23.

Contudo, com o decorrer do tempo eles próprios foram analisando e tentando reconhecer e identificar algo, a partir daí uns iam explicando aos outros o que estavam entendendo da figura. Pode-se considerar que o bloco-diagrama auxiliou na elaboração das respostas.

Apesar disso e a despeito de todas as características e potencialidades do bloco-diagrama descritas nesse trabalho, a pesquisa mostrou que o bloco-diagrama é um recurso indevidamente ou nada explorado.

Ficou claro que os alunos do universo pesquisado não tiveram contato com esse tipo de representação. Daí surgiram alguns questionamentos que não serão respondidos nesta pesquisa, mas que ficam como contribuição para reflexão dos professores e autores de livros didáticos: - De que adianta o grande conjunto de representações gráficas nos livros didáticos se os alunos, após estudarem durante quatro anos com tais livros, ainda demonstram estranhamento com as representações gráficas e com o conteúdo de que tratam? De que adianta ter um grande número de representações gráficas se nem sempre esses recursos se coordenam com os textos?

Estudos a respeito das representações gráficas como o de França (2004) permitem concluir que a incapacidade de leitura dessas representações demonstra pouca familiaridade com a linguagem visual o que denota o não desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas à leitura e representação do espaço.

Souza & Katuta (2001:61) entendem que “se o professor trabalhar alguns conceitos cartográficos e geográficos para que o aluno seja capaz de ler mapas, é possível que o estudante se aproprie de uma série de conteúdos e conceitos que o auxiliarão a refletir sobre sua realidade”. Se a escola não está considerando essa contribuição quando despreza as potencialidades das representações cartográficas na construção de habilidades, conceitos, atitudes e valores básicos para o desenvolvimento integral dos alunos, pode-se afirmar, à luz das idéias de Vygotsky que a escola não está atuando como elemento central e impulsionador do desenvolvimento dos alunos. Então, não está cumprindo o seu papel que é ensinar a pensar, e neste caso, pensar e a ler o espaço e a realidade do estudante.

Considerações Finais

Essa pesquisa permitiu analisar a teoria relacionada ao relevo disponibilizada aos alunos através dos livros didáticos em confronto com o que os alunos apreenderam após estudar com esses livros didáticos. Essa análise foi realizada a partir da observação de como os alunos utilizam o bloco-diagrama em uma situação de aprendizagem. As análises realizadas foram baseadas nos seguintes elementos: nas representações gráficas do relevo, nos livros didáticos de Ensino Fundamental e nos alunos como sujeitos da aprendizagem. Na travessia dessa pesquisa foi possível confrontar idéias, confirmar alguns pressupostos já no início considerados importantes e após tudo isso pensar na possibilidade de novos caminhos.

Quanto às representações cartográficas foi observado que existem diversos recursos e que a curva de nível é apontada como o mais eficiente deles. Contudo, na aprendizagem escolar, a compreensão desse tipo de recurso deve ser realizada através de um trabalho de “leiturização cartográfica” (Souza e katuta, 2001). Esse processo pode se iniciar pelo uso de representações gráficas conhecidas como pré-mapas (Oliveira, 1978). Entre essas representações está o bloco-diagrama que tem potencial capacidade de representar o relevo, além de permitir a mobilização de habilidades como observação, interpretação e ainda noções de perspectiva e escala, entre outros.

As análises mostraram a riqueza dos livros didáticos de Ensino Fundamental com relação aos blocos-diagramas que são utilizados para representar os mais diferentes temas. A análise dos livros didáticos mostrou que a presença maciça de representações cartográficas se deve ao fato de esse ser um critério de aprovação na avaliação realizada pelo MEC. Os livros são repletos de representações cartográficas, mas resta saber se os autores estão considerando a efetiva utilidade destas para o aluno além do aspecto artístico, belo e atrativo. Além disso, os livros apresentam conceitos que, em muitos casos, não se coordenam com o bloco-diagrama ou outra representação gráfica que estejam mostrando.

A realização da atividade com os alunos do 1º ano do Ensino Médio foi um dos elementos surpresa da pesquisa. A surpresa foi negativa e foi causada pela enorme quantidade de respostas que demonstraram que os alunos haviam tido pouco contato com o tema relevo e, menos ainda, com o bloco-diagrama mesmo estudando com uma coleção de livros

recomendada pelo PNLD 2002, durante quatro anos. A referida coleção é a 5, como consta no Capítulo 2 e foi a coleção em que se constatou o maior número de representações gráficas, 148 representações gráficas num total de 574 o que corresponde a 25,7% das representações gráficas presentes nas 7 coleções de livros didáticos. Apesar de a avaliação do PNLD apontar que as representações gráficas dessa coleção são claras e precisas, considera que a contextualização delas com os conteúdos inviabilizam o pensar a partir das representações, o que ocasiona a sua redução a meras ilustrações (Brasil, 2001).

Contudo, através da resposta dos alunos ao teste aplicado pode-se considerar que a leitura do bloco-diagrama é relativamente fácil. Na primeira etapa da atividade os alunos demonstraram pouca capacidade de expressão, de verbalização do que viram no bloco-diagrama. Ainda assim, foi possível identificar nas falas dos alunos, principalmente na etapa do grupo focal, a apreensão de noções como alto e baixo, o plano e o irregular, a identificação de elementos com o rio.

Além dessa dificuldade com a linguagem no momento da elaboração das respostas, observou-se que os alunos têm pouco conhecimento que permita-lhes diferenciar conceitos simples como altitude e altura. Quando aconteceu a diferenciação das unidades do relevo (montanha, planalto, planície e depressão) se deu através de conceitos decorados. Enfim, isso tudo demonstra que os alunos não têm uma base conceitual do tema trabalhado.

A partir de todas essas observações, começou-se a pensar sobre a seguinte questão: – como utilizar o bloco-diagrama para expressar o relevo? Daí surgiram algumas reflexões consideradas importantes no sentido de contribuir para uma melhor abordagem do tema pesquisado no processo de ensino-aprendizagem.

O primeiro pressuposto importante é considerar que a representação gráfica deve ser utilizada para entender o conceito e não apenas ser um elemento, uma ilustração para preencher as lacunas das páginas. Como foi citado e comprovado no capítulo 2, os livros estão repletos de representações gráficas que nem sempre se coordenam com os textos que as acompanha. Essa constatação remete ao segundo fator importante que diz respeito ao papel do autor do livro didático. O autor deve atentar e cuidar para elaborar o texto de maneira tal que conduza o raciocínio de forma a permitir a associação entre conceitos e abordagens com as representações gráficas presentes nos livros.

A terceira consideração importante refere-se ao professor. A qualidade das representações gráficas deve ser considerada como um critério importante na escolha do livro didático pelo professor. Entretanto, se o professor não utilizar esse critério, ele mesmo pode manejar o livro didático de forma a explorar suas qualidades e deficiências em benefício do ensino. Isso traz a responsabilidade para as mãos do professor e nesse sentido, confronta com algumas críticas relacionadas ao programa de avaliação do MEC, segundo as quais o professor seria um mero executor das diretrizes ditadas pelo órgão. A avaliação dos livros é muito generalizada e de forma alguma, o professor deve apenas escolher o livro pela estrela que ele recebeu, mas deve analisá-lo com cuidado a fim de escolher o que melhor se equipara ao seu projeto de ensino.

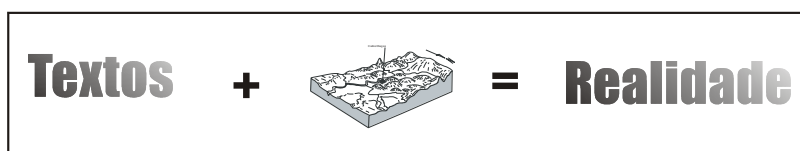
A quarta consideração e talvez a mais importante inferida através da pesquisa diz respeito às respostas dos alunos ao teste. Se o aluno conseguiu ler o relevo no bloco-diagrama, considerando que foi capaz de reconhecer altos e baixos, plano e irregular entre outras noções identificadas, partindo do princípio de que não foi o estudo da Geografia que ofereceu tais condições, quando e como ele aprendeu a reconhecer elementos no bloco-diagrama? O aluno pode ter aprendido informalmente ou ainda em outras disciplinas como Educação Física, em que se exercitam noções espaciais como lateralidade, por exemplo, quando se trabalha o corpo; na Matemática, ao se estudar as figuras geométricas tridimensionais; e ainda na Educação Artística, quando se realiza a representação do espaço real utilizando a noção de perspectiva. Então, pode-se inferir que a solução do teste aplicado em sala de aula nesta pesquisa, pode ter sido possível, em alguns casos, não pelo conhecimento adquirido na Geografia, mas sim advinda de outros saberes. Se isso é verdadeiro, quer dizer que o professor de Geografia pode e deve incorporar esses saberes que vêm de outras disciplinas, que ele desconhece e que são importantes. Mas, como isso poderia acontecer?

A solução para essa questão não é nova. A solução seria trabalhar interdisciplinarmente, se abrindo para o diálogo com outros saberes. Para isso é importante que o professor de Geografia se conscientize de que o conhecimento geográfico necessita de conhecimentos discutidos em outras áreas. A partir daí, o professor pode se lançar à realização de trabalhos interdisciplinares.

Especificamente em relação ao tema relevo, o professor pode e precisa superar as deficiências do livro didático investindo no entendimento não só da descrição, mas quanto à gênese das formas de relevo. Isso foi observado na realização do grupo focal. A dinâmica de grupo mostrou que os alunos, com raras exceções, abordaram somente aspectos ligados à forma e não à gênese. Isso significa que os alunos, do universo pesquisado, aprenderam os conceitos relacionados ao relevo através de uma abordagem baseada nos aspectos descritivos em detrimento dos aspectos genéticos. Significa que não lhes foi colocada a importância dos aspectos genéticos, ou seja, daqueles processos que originam as formas de relevo, por exemplo, no caso da forma de relevo montanha, processos tectônicos; no caso da planície, processos de sedimentação.

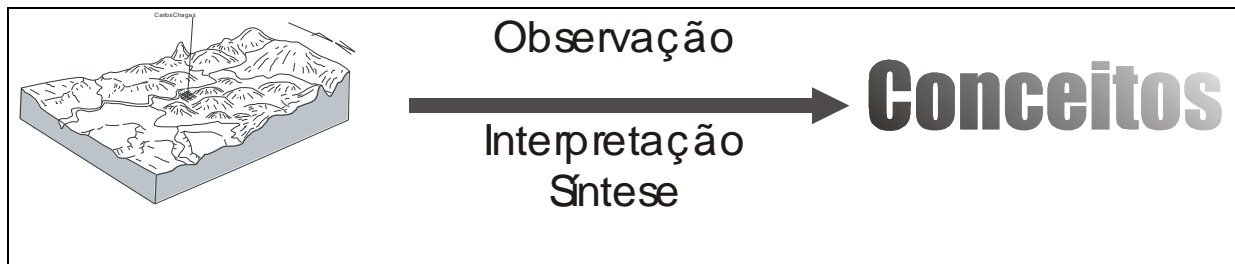
A escolha do livro didático deve levar em conta que as representações gráficas devem se basear na gênese das formas de relevo e nos processos condicionantes e atuantes em cada uma delas. Esse critério vai possibilitar aos alunos aplicar as habilidades e noções aprendidas realizando generalizações na leitura da paisagem que faz parte da sua realidade. Esse talvez seja o maior objetivo de se aprender o conteúdo relevo na escola. O aluno deve, por exemplo, saber não apenas que a planície varia de tantos a tantos metros, mas deve entender que os processos associados às formas de relevo são determinantes na localização segura das habitações, das indústrias, etc. Deve saber que esses processos influenciam o uso e o valor do solo nas cidades e conseqüentemente determinam a distribuição da população nesse espaço e também dos investimentos públicos e que atuam de maneira a transformar o espaço da cidade no espaço dos conflitos.

Em síntese, através da pesquisa foi possível identificar como o relevo é apresentado aos alunos através do livro didático, o que pode ser visto no esquema a seguir:

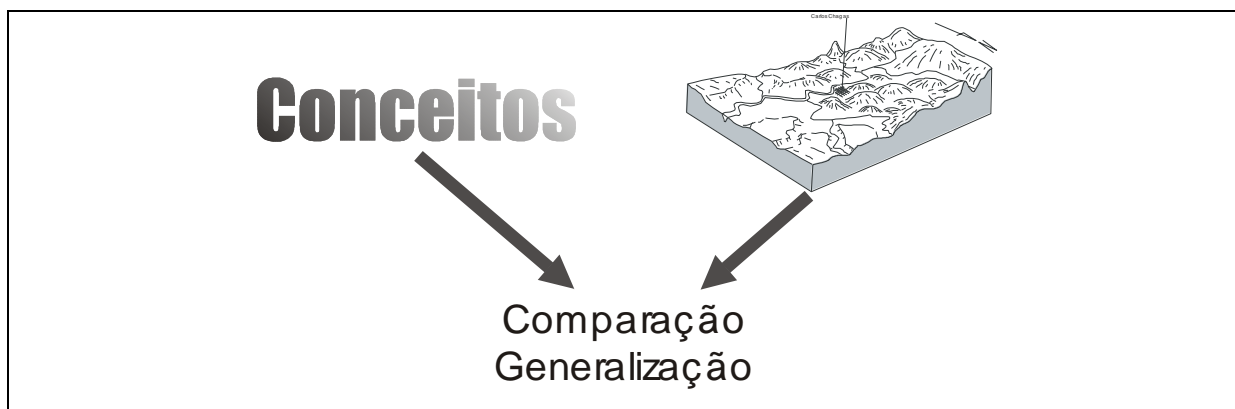


Nesse esquema, procurou-se mostrar que nos livros didáticos o tema relevo é abordado a partir do suporte básico que são os textos, as representações gráficas ilustram os textos, mas nem sempre se coordenam com estes textos. Cabe ao professor e ao aluno a aplicação desses conceitos na leitura da realidade do seu espaço geográfico.

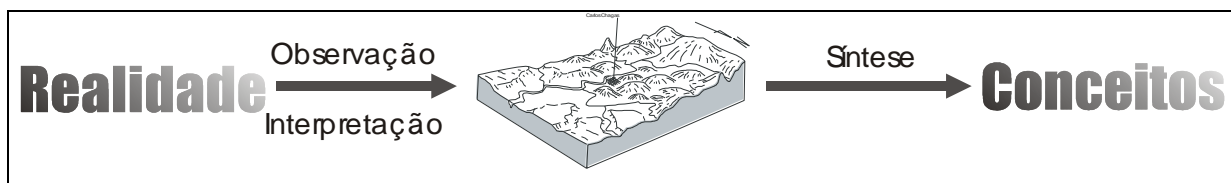
A pesquisa permitiu pensar em outras possibilidades. A primeira delas está representada no esquema a seguir:



Nessa primeira possibilidade proposta através do esquema acima nota-se que a partir da observação, interpretação e síntese dos aspectos do relevo representados no bloco-diagrama os conceitos podem ser construídos passo a passo com a assistência do professor. A segunda possibilidade é apresentada a seguir:



Nessa proposta, a sugestão é trabalhar os conceitos apresentados no livro em simultaneidade com o bloco-diagrama. O professor pode aproveitar os conceitos apresentados nos livros didáticos e sugerir, por exemplo, a comparação dos conceitos presentes nos textos com aquilo que se pode observar no bloco-diagrama. Neste caso, se partirá de um conceito pré-estabelecido para se chegar à reelaboração através da generalização. A proposta a seguir parte da realidade do espaço geográfico imediato como se observa no esquema a seguir:



No esquema acima, parte-se da observação da realidade do espaço geográfico do aluno. A partir da interpretação dessa realidade e da identificação de alguns elementos dessa realidade no bloco-diagrama objetiva-se chegar à síntese de conceitos relacionados ao relevo da realidade que se observa.

Todas essas propostas são possibilidades a serem trabalhadas pelo professor de acordo com sua criatividade, dos recursos disponíveis e do seu projeto de ensino. Qual é a proposta ideal? A resposta é que para cada realidade devem ser aplicadas e até mesmo reinventadas novas formas de se trabalhar o tema. O importante é considerar que se deve enfatizar não o conteúdo pelo conteúdo, mas ensinar a pensar e ler a realidade do espaço geográfico através dos conteúdos.

Como toda pesquisa, podem ser apontadas algumas limitações. A realização do grupo focal fora da sala de aula foi necessária pelo fato de se precisar de um grupo menor de alunos e espaço para debate. Como os participantes se conheciam eles ficavam intimidados e hesitavam em falar após um aluno considerado por eles um bom aluno.

A autora aponta que o contato com objetos de conhecimento e a imersão em ambientes informados não promovem automaticamente o desenvolvimento. A pesquisa mostrou que existe um problema no ensino de Geografia quando, a partir do universo pesquisado, constatou-se que os alunos não tiveram contato sistemático com o recurso cartográfico. Nesse sentido, o que se quer é frisar a importância da Cartografia no ensino de Geografia. As representações cartográficas são indispensáveis ao ensino de Geografia porque os conteúdos geográficos somente podem ser ensinados e apreendidos por meio da utilização de várias linguagens que aproximam os seres humanos de diferentes realidades.

Referências

AB´SÁBER, Aziz N. *Formas de relevo – texto básico*. São Paulo: EDART, 1975.

AB´SÁBER, Aziz N. *Formas de relevo – trabalhos práticos*. São Paulo: EDART, 1975.

ADAS, MELHEM. *Geografia: Ensino Fundamental*. São Paulo: Moderna, 2002.

ALMEIDA, Rosângela D. *Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos*. 1994. 289 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da UNESP, São Paulo.

ALMEIDA, Rosângela D. *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*. São Paulo: Contexto, 2001. (Caminhos da Geografia)

ANDRE, Yves; BAILLY, Antoine. *Pour une géographie des représentations*. In: ANDRÉ, Yves et al.. *Représenter l'espace: l'imaginaire spatial à l'école*. Paris: Anthropos, 1989. Cap. 1, p. 9-30.

ANDRE, Yves. *Cohérence et fonctionnement d'un outil didactique*. In: _____. *Enseigner les représentations spatiales*. Paris: Anthropos, 1998. Cap. 1, p. 97-107.

ARAUJO, Regina; GUIMARÃES, Raul Borges; RIBEIRO, Wagner Costa. *Construindo a Geografia*. São Paulo: Moderna, 1999.

BAILLY, Antoine. *Les représentations em Géographie*. In: BAILLY, Antoine; FERRAS, Robert; PUMAIN, Denise. *Encyclopédie de Géographie*. Paris: Economica, 1995. cap. 20, p.369-381.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Disponível em:> www.pbh.gov.br<. Acesso 26 jan 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia (PCN's - 5ª à 8ª séries)*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. *Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB*. Brasília, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. *Guia de Livros Didáticos de 5ª a 8ª séries. PNLD 2002*. Brasília, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/fundamental/pnbe.shtm>>. Acesso 11 jul. 2003.

BRASIL. Ministério da Educação, 2004. Coordenação-Geral de Estudos e Avaliação de Materiais. Disponível em <<http://www.mec.gov.br/sef/fundamental/avaliv.shtm>>. Acesso 12 jan. 2005.

BRIAN, Sam. *Geography and mapping from terrain models: a 4th-6th grade curriculum*. New York: Bank Street College of Education, 1994, 47 f. Mimeografado.

CASTROGIOVANNI, A C. et al(org). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. Porto Alegre. AGB, 1998, pág. 125-129

CAZETTA, Valéria. *A aprendizagem escolar do conceito de uso do território por meio de croquis e fotografias aéreas verticais*. UNESP - Rio Claro, 2002. Dissertação (mestrado)

COUTINHO, Maria T. C.. MOREIRA, Mércia. *Psicologia da Educação: um estudo dos processos psicológicos de desenvolvimento e aprendizagem humanos, voltado para a educação, ênfase na abordagem construtivista*. Belo Horizonte: Editora Lê, 1992.

DONDIS, Donis A. *Sintaxe da linguagem visual*. São Paulo. Martins Fontes, 1997.

FELBEQUE, R.. *Análise dos resultados obtidos com a utilização do Atlas Escolar de Gouveia*. Belo Horizonte: IGC-UFMG, 2000. (Relatório de pesquisa de Iniciação Científica)

FERRAZ, Maria Heloísa Corrêa de Toledo; FUSARI, Maria F. de Rezende e. *Metodologia do Ensino da Arte*. São Paulo: Cortez, 1999.

FERREIRA, C. C. SIMÕES, N. N.. *A evolução do pensamento geográfico*. São Paulo: Gradiva, 1986.

FILIPPAKOPOULOU, Vassiliki. MICHAELIDOU, Evanthia. NAKOS, Byron. *A study of children's perception of cartographic landform representation*. In: Proceedings of the joint seminar on Maps for special users. Wroclaw, Warsaw-Laski, Poland, June 2-4, 1998. International Cartographic Association.

FRANÇA, Bárbara L. P. O . *A presença de representações gráficas na prova de Geografia do concurso vestibular da UFMG: elemento discriminatório do desempenho dos vestibulandos*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2004. (Dissertação de Mestrado).

IANNI, Otávio. *Sociedade Global*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.

LESANN, J. G. *Elaboração d'un matériel pédagogique pour l'apprentissage de notions géographiques de base, dans le classes primaires, au Brésil*. Paris: EHESS, 1989. (Tese de Doutorado)

LEITE, Enio. *A imagem 3D*. Focus – Escola de Fotografia & Tecnologia Digital. Disponibilidade e acesso <http://www.herbario.com.br/fotoweb/a_imagem_3d.htm> Acesso em 24 out. 2004.

LESANN, Janine Gisèle. VIEIRA, Eliane F.C. *Atlas Escolar de Carlos Chagas*. Carlos Chagas: Prefeitura de Carlos Chagas: 2003.40 pranchas.

LOBECK, A.K. *Block diagrams*. AMHERST, MA: Emerson-Trussel Book Co., 1958.

LUCCI, Elian Alabi. *Geografia: Ensino Fundamental*. São Paulo: Saraiva, 1999.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINELLI, Marcello. *Gráficos e mapas: construa-os você mesmo*. São Paulo: Moderna, 1998.

MIRANDA, Sérgio Luiz. *A noção de curva de nível no modelo tridimensional*. 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MOREIRA, Igor. *Construindo o espaço*. São Paulo: Ática, 2001.

MOTTET, Gérard. *Images et construction de l'espace: apprendre la carte à l'école*. Paris: Institut National de Recherche Pédagogique, Technologies nouvelles et éducation, 1997.

OLIVEIRA, Cêurio de. *Curso de Cartografia Moderna*. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

OLIVEIRA, Livia de. *Estudo metodológico e cognitivo do mapa*. 1978. 128 f. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA, L. *Percepção e representação do espaço geográfico*. In: *Percepção Ambiental: a experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Pensar a Educação: contribuições de Vygotsky*. In: *Piaget – Vygotsky: Novas contribuições para o debate*. São Paulo: Ática, 1996.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1993.

PAGANELLI, Tomoko Y. *Para a construção do espaço geográfico na criança*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1982. (Dissertação de Mestrado).

PAGANELLI, T. Y. ANTUNES, A.R. SOIHET, R. A noção de espaço e de tempo – o mapa e o gráfico. *Revista Orientação*. Instituto de Geografia. USP. São Paulo. Novembro, 1985, nº 5, Pág. 21-38.

PASSINI, Elza Y. *Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica*. Belo Horizonte: Lê, 1994.

PEREIRA, D.A.C., SANTOS, Douglas. CARVALHO, M.B. *Geografia – Ciência do espaço*. São Paulo: Atual, 1998.

RAISZ, E. *Cartografia Geral*. Rio de Janeiro: Científica, 1969.

Representação. In: BUNGE, Mário. *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Perspectivas, 2002.p. 343.

Representação. In: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988. p._____.

Representação. In: JAPIASSU, Hilton. MARCONDES, Danilo. *Dicionário Básico de Filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993. p. 213.

ROBINSON, Arthur H. et al. *Elements of Cartography*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995.

ROSS, Jurandir L. S. *Relevo Brasileiro: uma nova proposta de classificação*. *Revista do Departamento de Geografia*. São Paulo, nº 4, 1985.

RUA, João. *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), maio de 1998, pág. 87-95.

SANS, Paulo de Tarso Cheida. *A criança e o artista: fundamentos para o ensino de artes plásticas*. Campinas: Papirus, 1995.

SANTOS, Clésio. *A Cartografia Temática no Ensino Médio de Geografia: a relevância da representação gráfica do relevo*. São Paulo: USP-FFLCH, Dissertação de Mestrado, 2002.

SCHAFFER, Neiva Otero. *O livro didático e o desempenho pedagógico: anotações de apoio à escolha do livro texto*. In: Boletim Gaúcho de Geografia. Associação dos Geógrafos Brasileiros. Porto Alegre, 1988.

SENE, Eustáquio de. MOREIRA, José Carlos. *Trilhas da Geografia*. São Paulo: Scipione, 2000.

SIMIELLI, Maria Elena. *Coleção primeiros mapas: como entender e construir*. São Paulo: Ática, 1993.

SOUZA, José Gilberto de. KATUTA, Ângela Massumi. *Geografia e conhecimentos cartográficos: a cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas*. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

SUANNO, Marilza Vanessa Rosa. *Auto-Avaliação Institucional: Princípios e Metodologia do Grupo Focal*. In.: BELLO, José Luiz de Paiva. *Pedagogia em Foco*. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/avinst01.htm>>. Acesso em: 05/09/04.

TROPPEMAYER, Helmut. *Natureza e sociedade*. In: Simpósio Teoria e ensino de Geografia. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1983.

VACHON-RIVEST, Sylvie. *Étude comparative sur la performance de cinq outils géographiques pour l'apprentissage d'éléments du paysage*. Université du Québec à Montreal: 2001.

VESENTINI, J. W. & VLACH, Vânia. *Geografia Crítica*. São Paulo: Ática, 2001.

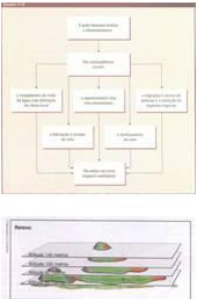
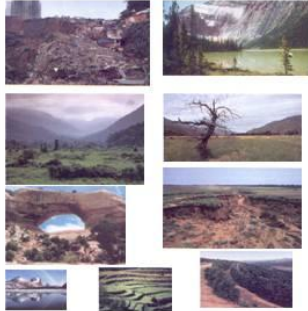
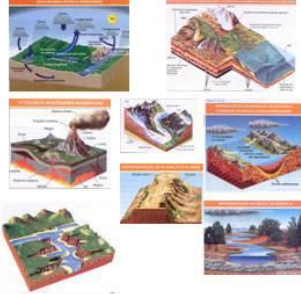
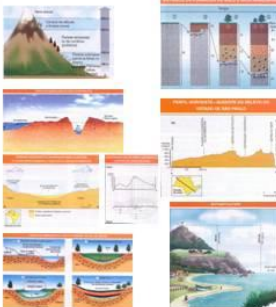
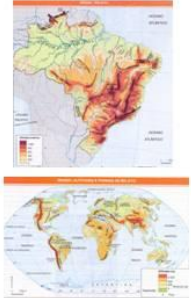


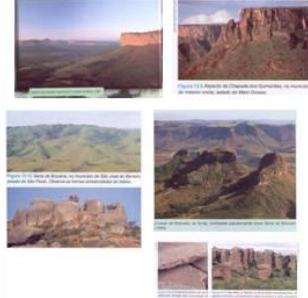
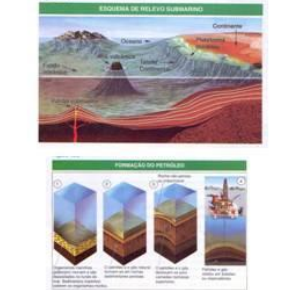
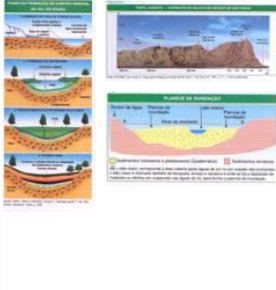
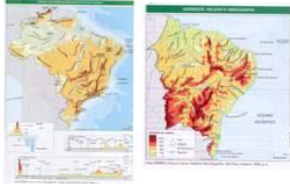
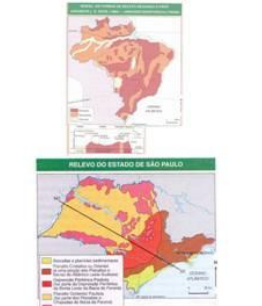


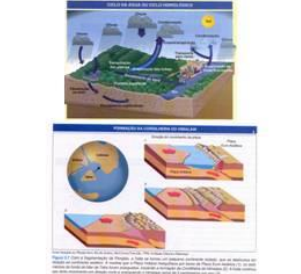
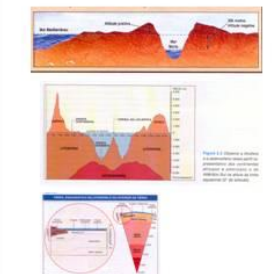

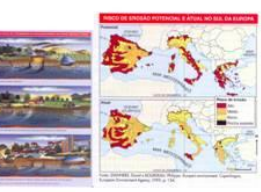


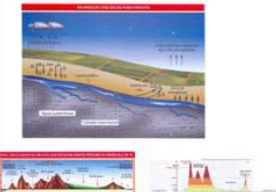


VESENTINI, J. W. *A questão do livro didático no ensino de Geografia*. In: Geografia e Ensino: Textos Críticos. Campinas: Papirus, 1989. p. 167-179.

WHEATE, Roger. *Re-examinig the Cartographic Depiction of Topography*. In: WOOD, C.H.; KELLER, C.P.. *Cartographic design: theoretical and practical perspectives*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996. cap. 12, p. 147-155.

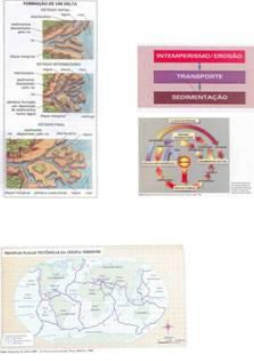

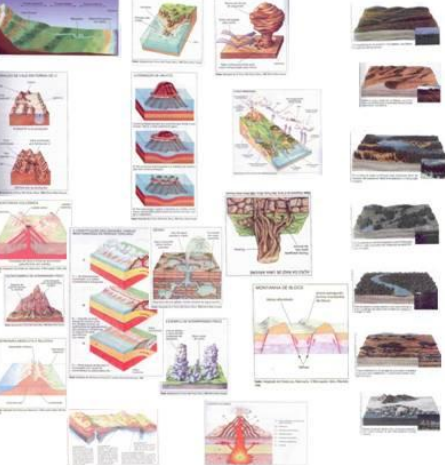
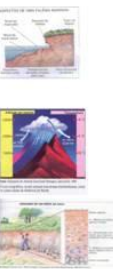


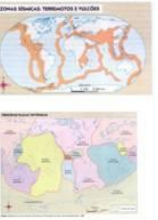
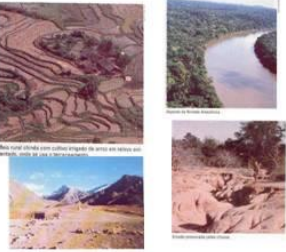

XAVIER, Herbe. *A observação da paisagem do mundo e do campo visual geográfico*. 1990. 130 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro.





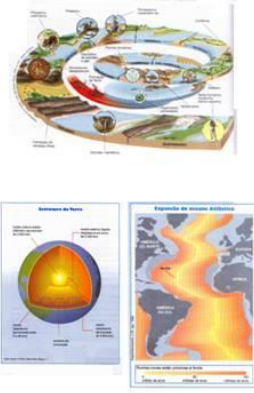
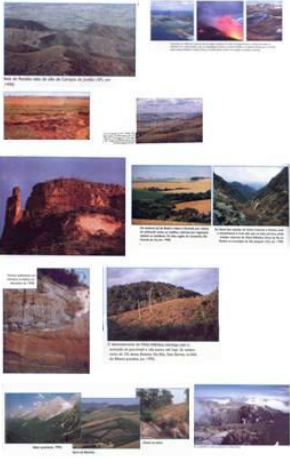
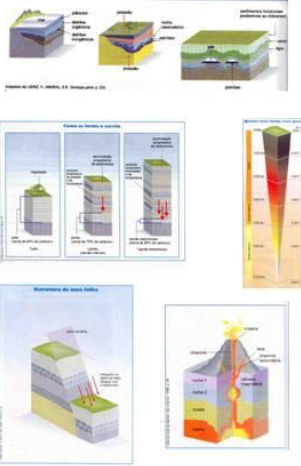
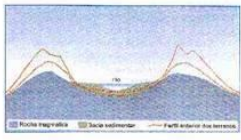
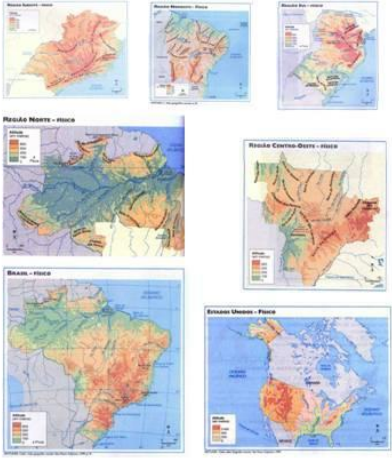
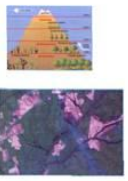


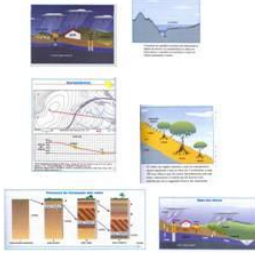

Anexos

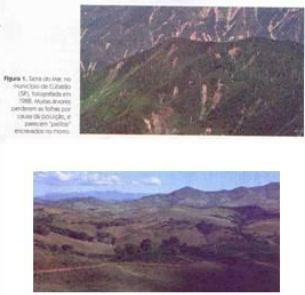




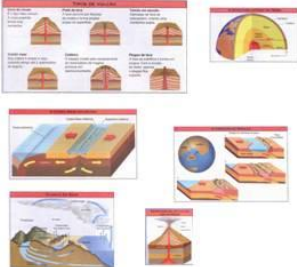
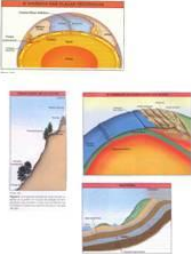


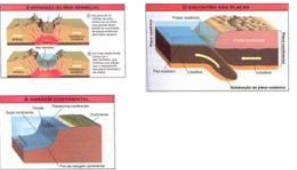
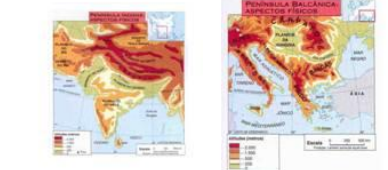
ANEXO 1 – Quadro geral das representações cartográficas presentes nos livros didáticos do PNLD
2002

Melh em Adas	Desenho/Esquemas	Fotografia	Bloco-diagrama	Perfil	Mapa com cores hipsométricas	Unidades do Relevo
5ª						
6ª						
7ª						
8ª						

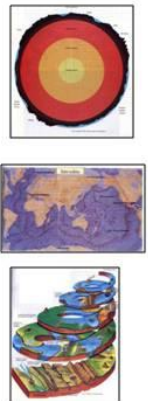
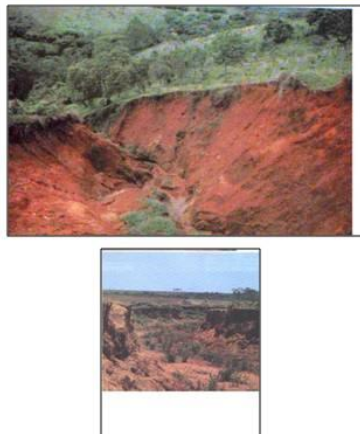
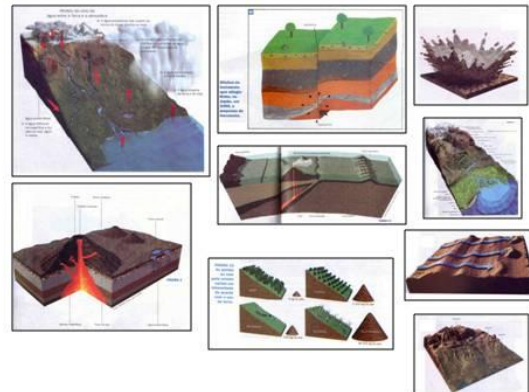

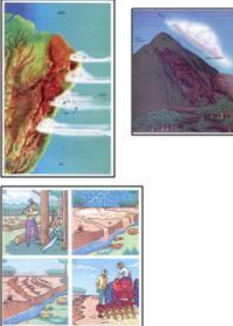
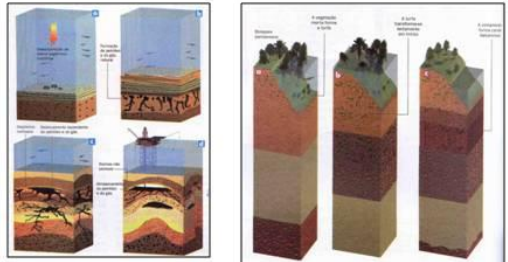





Coleção 2

	Desenho/Esquemas	Fotografia	Bloco-diagrama	Perfil	Mapa com cores hipsométricas	Unidades do Relevo
5ª						
6ª						
7ª						
8ª						

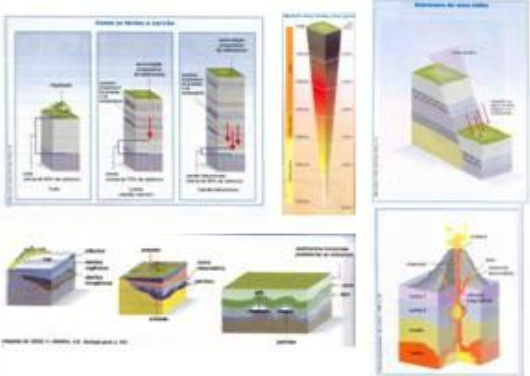



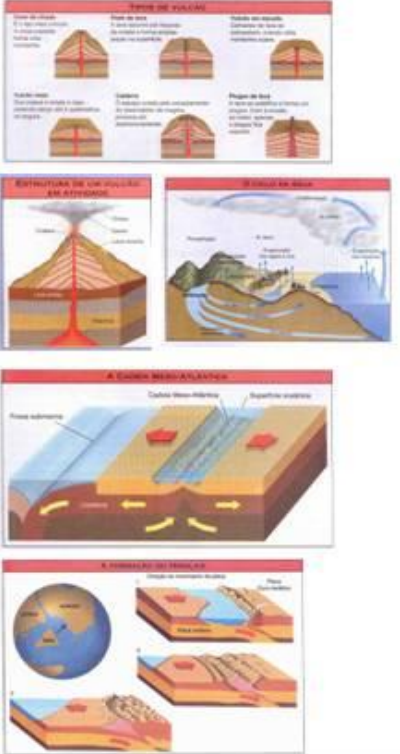
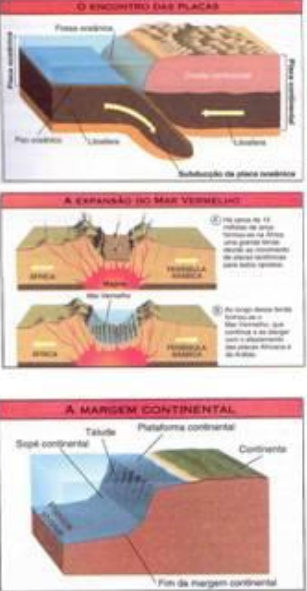
Região	Desenho/Esquemas	Fotografia	Bloco-diagrama	Perfil	Mapa com cores hipsométricas	Unidades do Relevo
5ª						
6ª						
7ª						
8ª						

Região	Desenho/Esquemas	Fotografia	Bloco-diagrama	Perfil	Mapa com cores hipsométricas	Unidades do Relevo
5ª		 <p>Figura 1. Vista do vale no município de Colônia, SP, fotografada em 1988, no vale do rio Araripe, com o rio Araripe em primeiro plano, o rio de Colônia, e o rio Araripe em segundo plano.</p>				
6ª						
7ª		 <p>Figura 2. Vista do vale do rio Araripe, no município de Colônia, SP, fotografada em 1988, no vale do rio Araripe, com o rio Araripe em primeiro plano, o rio de Colônia, e o rio Araripe em segundo plano.</p>				
8ª						

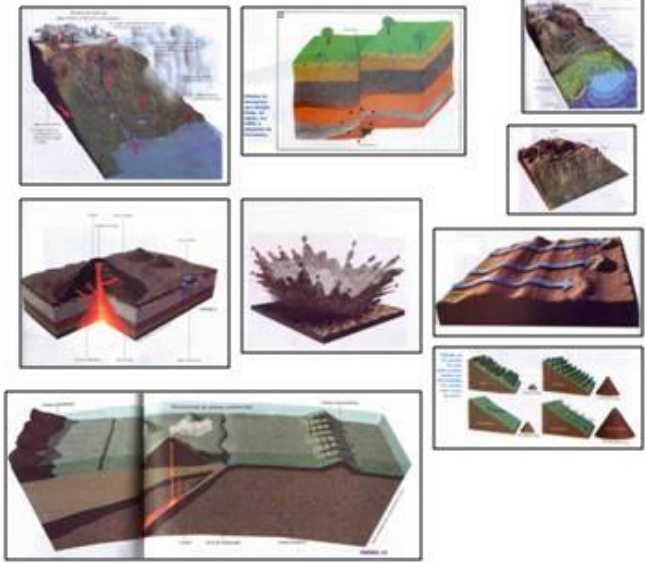
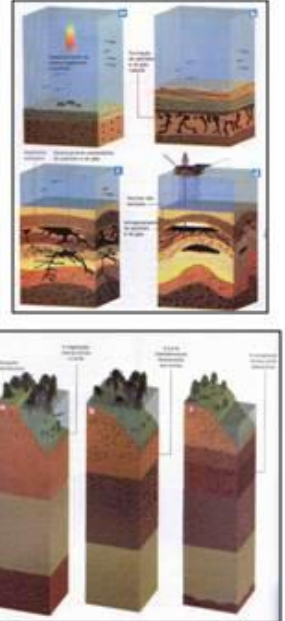


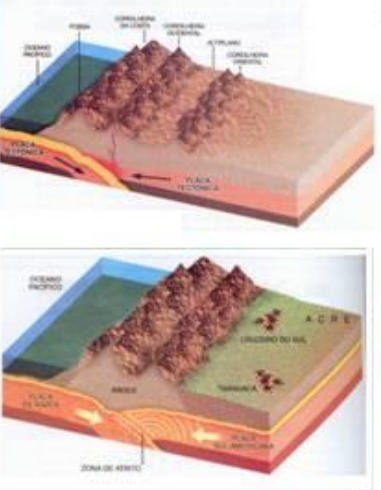

	Desenho/Esquemas	Fotografia	Bloco-diagrama	Perfil	Mapa com cores hipsométricas	Unidades do Relevo
5ª						
6ª						

	Desenho/Esquemas	Fotografia	Bloco-diagrama	Perfil	Mapa com cores hipsométricas	Unidades do Relevo
5ª						
6ª						
7ª						
8ª						

ANEXO 2 – Blocos-diagramas presentes nos livros didáticos do PNLD 2002

<p>3</p>	<p>5ª série</p>	<p>6ª série</p>  <p>Diagramas que mostram o ciclo hidrológico e a estrutura da Terra, incluindo a atmosfera, a superfície terrestre e o interior da Terra.</p>	<p>7ª série</p>  <p>Ciclo hidrológico</p> <p>precipitação</p> <p>o vapor de água forma nuvens</p> <p>água transportada a jusante pelo rio</p> <p>vento</p> <p>vapor de água liberado na atmosfera por plantas e animais</p> <p>água do rio</p> <p>água infiltrada no solo e fluindo para o mar</p>	<p>8ª série</p>
<p>4</p>		 <p>Poluição visual</p> <p>Emissões químicas industriais</p> <p>Urbanização desordenada</p> <p>Desmatamento</p> <p>Desenvolvimento</p> <p>Fonte: R. Menegat (coord.), Atlas ambiental de Porto Alegre, p. 151-152.</p>	 <p>TIPOS DE VULCÃO</p> <p>Monte de cônica</p> <p>Monte de escudo</p> <p>Monte de cônica</p> <p>Monte de escudo</p> <p>Monte de cônica</p> <p>Monte de escudo</p> <p>Monte de cônica</p> <p>Monte de escudo</p> <p>ENCONTRO DAS PLACAS</p> <p>Placa oceânica</p> <p>Placa continental</p> <p>Subdução de placa oceânica</p> <p>A EXPANSÃO DO MAR VERMELHO</p> <p>1. No início do 20º século, o nível do mar vermelho era muito baixo, uma grande faixa de terra estava exposta, o que permitia a travessia de camelos e caravanas para o Índia.</p> <p>2. Ao longo dessa faixa, o nível do mar vermelho, que continha a água salgada, foi empurrado para o lado, criando o mar vermelho.</p> <p>A CRISE MESOZOICA</p> <p>Tectônica de placas</p> <p>Placa oceânica</p> <p>Tectônica de placas</p> <p>Placa continental</p> <p>A EXPANSÃO DO MEDITERRÂNEO</p> <p>Placa oceânica</p> <p>Placa continental</p>	 <p>A MARGEM CONTINENTAL</p> <p>Sedimentos</p> <p>Tabuleiro</p> <p>Plataforma continental</p> <p>Continente</p> <p>Fim da margem continental</p>

5ª série	6ª série	7ª série	8ª série
<p>5</p>			

5ª série	6ª série	7ª série	8ª série
<p>6</p> 			
<p>7</p>  <p>Corte vertical da zona de contato entre a placa de Nazca e a placa Sul-americana</p> <p>A placa de Nazca mergulha por baixo da placa da América do Sul a uma velocidade de 10 centímetros por ano</p>	 <p>O CICLO DA VIDA</p> <p>A VIDA NA TERRA</p>		 <p>FORMAÇÃO DO PETRÓLEO</p> <p>Colisão de duas placas: Eurasiática e Indiana</p>

