

Universidade Federal de Minas Gerais

Instituto de Geociências

Departamento de Geografia

Lorena Raniely Ferreira

**O ESTUDO DO RELEVO: OPERACIONALIZAÇÃO DE PROCESSOS,
CONCEITOS E INTERPRETAÇÕES DO VIVIDO**

Belo Horizonte
2016

Lorena Raniely Ferreira

**O ESTUDO DO RELEVO: OPERACIONALIZAÇÃO DE PROCESSOS,
CONCEITOS E INTERPRETAÇÕES DO VIVIDO**

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

Área de concentração: Análise Ambiental.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Valéria de Oliveira Roque Ascensão.

Coorientador: Prof. Dr. Roberto Célio Valadão.

Belo Horizonte
2016

F383e Ferreira, Lorena Raniely.
2016 O estudo do relevo [manuscrito] : operacionalização de processos, conceitos e interpretações do vivido / Lorena Raniely Ferreira. – 2016. 152 f., enc.: il. (principalmente color.)

Orientadora: Valéria de Oliveira Roque Ascensão.
Coorientador: Roberto Célio Valadão.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Geografia, 2016.
Área de concentração: Análise Ambiental.
Bibliografia: f. 145-151.

1. Geografia – Estudo e Ensino – Teses. 2. Relevo – Teses. I. Ascensão, Valéria de Oliveira Roque. II. Valadão, Roberto Célio. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Geografia. IV. Título.

CDU: 91

À minha família e aos meus alunos!

AGRADECIMENTOS

Em cada desafio enfrentado, encontrei pessoas que, de alguma maneira, trouxeram luz para o caminho que, muitas vezes, estive “no escuro”.

Aos meus pais, por me ensinarem a persistir e pelas palavras, abraços e beijos que acalmavam meu coração e me deixavam mais forte!

Aos meus irmãos, Joeci e Roger, pela torcida e por compreenderem “minhas ausências”. Vocês são especiais!

Ao Filipe, meu amor, pela paciência, pela enorme compreensão, por me segurar forte nos momentos de “angústia”. Você também acalmava meu coração!

À minha amiga Mayara pela torcida e por compreender minha ausência!

Ao Lúcio, um amigo, que com certeza fez esses últimos dias serem mais leves com suas palavras sábias ou por simplesmente escutar minhas aflições.

A todos os colegas de pós-graduação pelas conversas, sugestões e apoio nas disciplinas. Em especial: Pedro Barros, Alcione e Henrique.

À instituição que permitiu essas investigações. Em especial: Beth e Rosália.

À Stella Pandelo por compreender meus “desesperos” e apresentar sempre as palavras certas. Sem você seria mais difícil!

Aos membros da banca do seminário, professores Fábio Soares e Rogata Del Gaudio pelas contribuições que, de alguma maneira, fizeram parte desse trabalho!

Ao meu coorientador, professor Valadão, pelo conhecimento compartilhado. Serei sempre grata a você pela atenção e grata à vida por ter permitido esses momentos de aprendizagem!

À minha orientadora Valéria Roque, por topar este trabalho, entender minhas “ansiedades”, por várias vezes “traduzir” minhas ideias e torná-las mais claras, pela paciência e por dizer sempre: “Calma, isso faz parte do processo! Você vai conseguir!”. Todo agradecimento é pouco! Você me fez crescer!

Aos meus alunos que me inspiraram e deram sentido a essa pesquisa!

[...]

*Embrenho-me em depressões cheias de espinhos e cipoal,
Cercadas de montanhas difíceis de escalar.
No mais das vezes, apraz-me ser este relevo,
Pois, ao olhar para dentro de mim,
Sou nova paisagem a cada dia,*

[...]

(Manoel de Almeida)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo investigar se o conteúdo relevo, na forma como está escolarizado, permite que o aluno desloque o conhecimento construído em sala de aula para aplicá-lo em situações do vivido. A idealização dessa pesquisa se deu a partir de experiências docentes dessa autora, junto a seus alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, quando são abordados conhecimentos referentes ao relevo. Portanto, trata-se de uma investigação que se caracteriza como pesquisa-ação. No ano escolar envolvido nesse trabalho, o componente espacial relevo é tratado, sobretudo, privilegiando a abordagem na macroescala, sem aproximação com o vivido/cotidiano dos alunos. Buscando identificar em que medida a operacionalização de processos e conceitos favorece ao educando a compreensão do relevo como um componente dinâmico do cotidiano, buscou-se elaborar atividades que constituíram três Instrumentos de Pesquisa, realizadas pelos alunos, sujeitos dessa pesquisa, ao longo das ações docentes da professora/pesquisadora, se aproximando da ideia de uma entrevista projetiva. Dessa maneira, foi possível identificar se o ensino contribuiu para que os alunos deslocassem o conhecimento escolar para compreenderem o relevo no vivido, se houve avanço ou não. As análises dos dados se desenvolveram a partir de diálogos com as ideias de autores que apoiaram essa pesquisa como Piaget, Vygotsky e Bloom. Além da forma narrativa, as interpretações realizadas foram sistematizadas em forma de Mapas Conceituais. Embora os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (PCNs, 1998) evidenciem a importância das práticas pedagógicas envolverem as situações de vivência dos alunos, o Programa Curricular de Geografia, o livro didático e as práticas da professora/pesquisadora trataram o relevo de maneira meramente informativa e com pouca aproximação com o vivido. Assim, as investigações revelaram que o ensino a partir da macroescala não favorece a compreensão do relevo no vivido. Os sujeitos permaneceram com as operações mentais referentes ao uso das informações, interpretando os elementos espaciais como componentes isolados, sem reconhecerem o relevo com suas interações.

Palavras-chave: Ensino de Geografia, Relevo, Vivido, Movimentos Intelectuais, Conceito.

ABSTRACT

This study aims at investigating if the content relief, in the way it is taught in schools, allows the students to grasp this knowledge built in class and apply it in their living experiences. This research was driven by the teaching experiences of the author of this dissertation while teaching her 6th grade-middle school students and addressing knowledge related to relief. Therefore, this study is an action-research. In the school grade involved in this study, the spatial component relief is addressed, mainly, favoring the macroscale approach, without getting closer to the students' living experiences/everyday lives. In order to identify to what extent the operationalization of processes and concepts favors the learners so that they understand the relief as a dynamic component of their daily lives, activities were developed and constituted three research instruments, and were done by the students, subjects of this research, along with the teaching actions of the teacher/researcher, getting closer to the idea of a projective interview. Thereby, it was possible to identify if the teaching contributed to the grasping of school knowledge to understand the relief in their living experiences, if there was progress or not. The data analyses evolved from dialogues with some authors' perspectives who underlay this research such as Piaget, Vygotsky and Bloom. In addition to the narrative form, the data interpretation was systematized in concept maps. Although the National Geography Curriculum Parameters (PCNs, 1998) highlight the importance of pedagogical practices to encompass the learners' realities, the Geography Curriculum Program, the educational material and the practice of the teacher/researcher approached the relief in a merely informative way and with little connection to the learners' living experiences. Thus, the investigations showed that the macroscale teaching approach doesn't favor the understanding of the relief in their living experiences. The subjects remained with the mental operations related to the use of information, interpreting the spatial elements as isolated components, without recognizing the relief with its interactions.

Keywords: Geography teaching, Relief, Living experience, Intellectual movements, Concept.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ilustração do LD mostrando a relação entre o relevo e a ocupação humana (1)	46
Figura 2 – Ilustração do LD mostrando a relação entre o relevo e a ocupação humana (2)	46
Figura 3 – Ilustração do LD mostrando ilhas modeladas a partir da ação dos agentes externo.....	47
Figura 4 – Ilustração do LD mostrando exemplo de Cadeia de Montanha (1)	48
Figura 5 – Ilustração do LD mostrando exemplo de Cadeia de Montanha (2)	48
Figura 6 – Ilustração do LD mostrando a configuração de uma Depressão.....	49
Figura 7 – Ilustração do LD mostrando exemplo de Planície	49
Figura 8 – Ilustração do LD mostrando exemplo de Planalto	50
Figura 9 – Mapa – Unidades de Relevo do Brasil	50
Figura 10 – Sistematização com as definições dos Sistemas Terrestres, que foi registrado na lousa.....	58
Figura 11 – Ilustração do LD mostrando a estrutura (camadas) da Terra.....	60
Figura 12 – Ilustração usada para mostrar as placas tectônicas.....	63
Figura 13 – Bloco-diagrama – Subducção	63
Figura 14 – Mapa-múndi Hipsométrico	63
Figura 15 – Mapa – Distribuição das placas tectônicas na superfície	64
Figura 16 – Mapa – Vulcões Ativos.....	64
Figura 17 – Atividades do livro didático realizadas pelos alunos (sujeitos da pesquisa) (1)	68
Figura 18 – Ilustração do LD mostrando a estrutura de um vulcão	71
Figura 19 – Mapa do LD mostrando a localização do Círculo do Fogo do Pacífico ..	72
Figura 20 – Mapa do LD mostrando as placas tectônicas.....	72
Figura 21 – Croqui “Intemperismo, Erosão e Sedimentação”	75
Figura 22 – Imagem aérea mostrando a Cordilheira dos Andes	80
Figura 23 – Imagem de Satélite mostrando a Cordilheira do Himalaia	80
Figura 24 – Depressão de Belo Horizonte	80
Figura 25 – Depressão do Paraopeba	80
Figura 26 – Planície Amazônica.....	81

Figura 27 – Planície Argentina	81
Figura 28 – Chapada Diamantina.....	83
Figura 29 – Chapada dos Guimarães	83
Figura 30 – Croqui “Planalto”	83
Figura 31 – Trajetos na Depressão Belorizontina	84
Figura 32 – Mapa-múndi – Limites das placas tectônicas.....	86
Figura 33 – Mapa-múndi – Distribuição da população mundial.....	87
Figura 34 – Ocupação em área de elevada declividade (1)	88
Figura 35 – Ocupação em área de elevada declividade (2)	88
Figura 36 – Ocupação em planície de inundação	88
Figura 37 – Deslizamento de terra (1).....	88
Figura 38 – Deslizamento de terra (2).....	88
Figura 39 – Atividade do livro didático realizada pelos alunos (sujeitos da pesquisa) (2)	89
Figura 40 – Instrumento de Pesquisa I.....	99
Figura 41 – Mapa Conceitual 1	102
Figura 42 – Mapa Conceitual 2	104
Figura 43 – Mapa Conceitual 3	108
Figura 44 – Instrumento de Pesquisa II.....	110
Figura 45 – Mapa Conceitual 4	112
Figura 46 – Mapa Conceitual 5	115
Figura 47 – Mapa Conceitual 6	118
Figura 48 – Instrumento de Pesquisa III (Parte 1).....	124
Figura 49 – Instrumento de Pesquisa III (Parte 2).....	126
Figura 50 – Mapa Conceitual 7	127
Figura 51 – Mapa Conceitual 8	130
Figura 52 – Mapa Conceitual 9	135

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LD	Livro Didático
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional de Livros Didáticos
PPP	Programa Político Pedagógico

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 O VIVIDO: CONCEPÇÕES TEÓRICAS E SENTIDO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA	21
1.1 Apreensões do vivido: contribuições de Piaget e Vygotsky	21
1.2 Apreensões do vivido: contribuições para o ensino de Geografia e para a formação de conceitos.....	29
2 AÇÕES PEDAGÓGICAS E REFLEXÕES SOBRE O EXERCÍCIO DOCENTE ENVOLVENDO O CONTEÚDO RELEVO	41
2.1 O que norteia o trabalho em Geografia no 6º ano, em especial, com o conteúdo relevo	42
2.2 O trabalho docente e investigações de aprendizagens sobre o relevo.....	52
3 AÇÕES DE PESQUISA: CONCEPÇÃO, EXPECTATIVAS E ANÁLISES DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA	92
3.1 Instrumento de Pesquisa I: apreensões do relevo no espaço urbano vivido/percebido	98
3.2 Instrumento de Pesquisa II: processos da macroescala e sua atuação no vivido/percebido	109
3.3 Instrumento de Pesquisa III: o trânsito escalar e o relevo como componente dinâmico	120
4 QUESTÕES FUNDAMENTAIS DA PESQUISA E ENSINO DE GEOGRAFIA.....	137
5 REFERÊNCIAS.....	144

INTRODUÇÃO

As finalidades atuais expressas ao ensino de Geografia em diferentes documentos curriculares indicam o papel da disciplina na formação dos sujeitos para sua atuação no coletivo. Nesse sentido, destaca-se a importância da escala do vivido na abordagem de conceitos, favorecendo aos alunos reconhecer e interpretar conhecimentos geográficos abordados no ambiente escolar, em situações cotidianas.

Essa ideia é evidenciada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (PCNs,1998) afirmando que as práticas pedagógicas devem colocar os alunos em diferentes situações de vivência com os lugares, valorizando o cotidiano e possibilitando a compreensão de sua posição na relação sociedade-natureza.

Nesta pesquisa, o vivido é enfatizado no ensino do relevo, considerando que essa abordagem escalar possa favorecer o entendimento desse componente como constituinte ativo do espaço. As discussões aqui apresentadas foram desenvolvidas a partir da questão que orienta essa pesquisa: Em que medida a operacionalização de processos e conceitos favorece ao educando a compreensão do relevo como um componente espacial dinâmico, presente no cotidiano?

Neste trabalho, tem-se por entendimento que os conceitos geográficos revelam-se nas experiências vividas pelas pessoas no cotidiano, assim, os alunos, através de mediações feitas pelos professores, utilizam conceitos em formação, conceitos e noções cotidianas, para problematizar e ampliar a compreensão do mundo (CAVALCANTI, 2010). Desse modo, Cavalcanti (2010) afirma que ensinar Geografia é orientar um modo particular de pensar e de perceber a realidade e não apenas apresentar um conjunto de conteúdos e temas. Não se tem aí como objetivo a apresentação de conceitos em si, mas, preocupa-se em mostrar aos alunos como o conhecimento escolar está associado à dimensão do espaço vivido, além de permiti-lo analisar esta realidade e atuar sobre ela.

Nessa mesma ideia, Roque Ascensão (2013), afirma que o conhecimento produzido em Geografia não é fim, mas sim um meio que atua como instrumento teórico-

conceitual-metodológico que favorece aos alunos a interpretação das espacialidades vividas, percebidas e concebidas.

Sabemos que, de maneira geral, os processos e conceitos referentes ao relevo são operacionalizados, no 6º ano do Ensino Fundamental, privilegiando a abordagem na macroescala. Esta abordagem refere-se, sobretudo, às macroformas e ao tempo geológico, de maneira meramente informativa, o que pode não contribuir para o aluno pensar no relevo como um componente dinâmico presente no cotidiano.

Destaco que este trabalho, ao tratar o relevo, considera a macroescala como a escala global, a mesoescala como escala regional e a microescala como a escala local, no sentido da abrangência do fenômeno, de uma escala espacial e não matemática. Conforme Bertolini e Carvalho (2010, p. 60),

No tocante à noção de escala espacial empregada no ensino de geomorfologia é necessário dizer que não se trata simplesmente da noção de escala cartográfica, ou seja, aquela referente à relação entre distâncias. Para além desta perspectiva matemática-proporcional de uma redução para a representação, existe também um sentido geográfico da noção de escala, que se refere à abrangência de um fenômeno.

Nesse sentido, quando menciono a macroescala, ao tratar o relevo, estou me referindo às macroformas – planície, planalto e depressões – e ao reportar à mesoescala ou microescala estou dizendo das formas de menor abrangência espacial, como as vertentes.

É importante ressaltar que escala é uma questão de perspectiva, sendo que considerar um fenômeno como da macro, meso ou da microescala pode variar segundo o ponto de vista (ROQUE ASCENÇÃO, 2016, no prelo). Assim, a Serra do Espinhaço em Minas Gerais, dependendo do foco de análise, pode ser considerada macro, a Serra do Curral meso e, sob tal lógica, uma vertente micro.

Além disso, ao tratar de escala espacial no ensino de relevo, é fundamental mostrar aos alunos que as formas mudam conforme mudamos a escala de análise (BERTOLINI, 2010; CARVALHO, 2010). Isso quer dizer, que classificamos as formas conforme o recorte espacial que fazemos, considerando sempre os processos envolvidos na sua constituição.

A abordagem no relevo envolve, também, a escala temporal que se refere à duração dos fenômenos/processos que modificam a paisagem. Barros (2013) destaca que o modelado de determinada forma e sua abrangência geográfica estão relacionados com os tipos de processos atuantes e com a duração desses processos sobre o recorte espacial em questão.

Assim, os processos que atuam configurando uma área de abrangência maior, são percebidos em um tempo geológico (tempo longo) e os processos que operam em espaços menores, dizem de um tempo imediato, referem-se ao tempo rápido (tempo curto). Por exemplo, a formação do Planalto Central brasileiro diz respeito a um tempo longo, e as alterações numa encosta tem relação com um tempo curto.

Para Roque Ascensão (2009), no Ensino Fundamental os conhecimentos referentes ao relevo deveriam ser trabalhados a partir de mesoformas – que nessa pesquisa é chamada de microforma –, como a vertente, uma vez que é visível na paisagem e permite a associação desse componente do espaço com a ação humana, favorecendo a compreensão do significado social desse conteúdo. Diante dessa ideia e das minhas experiências docentes, essa pesquisa, realizou ações investigativas com o objetivo de pesquisar se o conteúdo relevo, na forma como está escolarizado, permite que o aluno desloque o conhecimento construído em sala de aula para aplicá-lo em situações do vivido.

A investigação desse problema baseou-se em teorias de aprendizagem, referenciais do Ensino de Geografia e da Geomorfologia, contribuindo para pensar na dimensão do vivido na Geografia Escolar, nas estruturas cognitivas envolvidas nesse processo e entender como os sujeitos aprendem e lidam com conceitos construídos na escola, neste caso, refletindo sobre o ensino de relevo. O diálogo com os autores que apoiaram esta pesquisa se desenrola, sobretudo, ao longo das reflexões apresentadas ao tratar das ações e instrumentos dessa investigação.

A fim de atender o objetivo central dessa pesquisa foi necessário criar objetivos menores que permitiram, ao final, apresentar as reflexões geradas a partir dessa pesquisa. São eles:

- Identificar referenciais envolvendo a construção do conhecimento, sobretudo questões àquelas referentes a dimensões do vivido, as relações espaciais e a construção conceitual.
- Identificar as práticas da professora/pesquisadora que permitiram ou não a compreensão do relevo como componente dinâmico do espaço vivido.
- Identificar, junto aos alunos, as operações intelectuais realizadas frente à compreensão do relevo, considerando dimensões do vivido, relações espaciais e a construção conceitual.

A decisão de desenvolver este trabalho tendo como sujeitos de pesquisa alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, não foi aleatória. O interesse por essa temática e por esse ano escolar surgiu a partir da minha prática junto aos alunos do 6º ano, ao longo da minha carreira docente, abordando conhecimentos referentes a relevo. Em diferentes experiências, foi possível identificar dificuldades que os alunos apresentam na compreensão de abordagens envolvendo o relevo na macroescala, referindo-se ao estudo da morfogênese, a processos que dizem respeito a acontecimentos da Era Cenozoica e, em alguns casos, da Mesozoica (ROQUE ASCENÇÃO, 2009).

Diante disso, este trabalho tem como sujeitos de pesquisa alunos que cursaram o 6º ano do Ensino Fundamental no ano de 2015, para os quais eu lecionei, em uma instituição privada de ensino do município de Belo Horizonte. Trata-se de um colégio de grande porte, atendendo alunos distribuídos em turmas da Educação Infantil ao Ensino Médio. A infra-estrutura do colégio possibilita o uso de materiais diversos durante as aulas, com equipamentos de multimídia nas salas de aula, além de laboratórios de informática móveis e fixos, sala de vídeo e teatro, usados com frequência, inclusive nas aulas de Geografia. Além disso, é comum a realização de trabalhos de campo, envolvendo a disciplina Geografia, em todos os anos escolares.

A equipe de Geografia dessa instituição é formada por seis professores, sendo que um deles também ocupa o cargo de Professor Referência da área, responsável por orientações e análise cuidadosa de todo material didático utilizado junto aos alunos. Estes professores se reúnem, no mínimo, duas vezes por mês para reflexões e acordos envolvendo o conhecimento geográfico, projetos pedagógicos comuns e

individuais, informes da instituição e outros assuntos necessários. A maioria dos profissionais que hoje fazem parte do corpo docente participou de um curso de formação de professores, incluindo discussões sobre a matriz de competências e habilidades e instrumentos avaliativos, com foco no ensino de Geografia.

Tais informações foram obtidas em função da minha proximidade ao colégio, visto que sou professora da instituição. Essa imersão permitiu o levantamento de questões sobre a própria prática, construídas num processo de reflexão da ação, tal como proposto por Schön (2000), o que também nos levou a optar e construir uma pesquisa ação, onde a pesquisadora pode investigar e agir sobre sua própria ação.

Durante minhas aulas, ao longo da docência, envolvendo o conteúdo relevo, pude identificar através de indagações dos alunos, questões que levaram à produção de incômodos que estão na base desta pesquisa. Entre os pontos levantados pelos educandos, estavam: “Então, meu avô precisa vender a fazenda, porque a casa dele fica em cima de um morro grande. E esse morro vai ir diminuindo até ficar tudo plano e a casa vai cair?”, ou então “Na beirada de todos os planaltos, tem um abismo onde vemos a depressão?”, e também “Como é possível ter uma planície em um planalto?”.

Apesar de essas questões terem sido, de alguma maneira, abordadas por mim quando do trabalho com o conteúdo relevo, as questões levantadas me levaram a considerar que os alunos não as tinham compreendido. Conjecturei que tais dificuldades estariam associadas às dificuldades em raciocinar no tempo geológico, a possível não realização de trânsitos escalares e, em decorrência, a incompreensão de que existem formas dentro de outras formas.

A abordagem central, na macroescala, trabalhada no 6º ano, exige um deslocamento longo no tempo geológico e pouca aproximação à escala do vivido, envolvendo habilidades que se mostram difíceis para alunos do nível educativo contemplado nesta pesquisa.

Vale ressaltar, que durante as aulas junto aos sujeitos dessa pesquisa, utilizei alguns materiais que apresentavam situações cotidianas envolvendo o relevo, por exemplo, quando ao trabalhar a ação dos agentes externos esculpindo as formas explorei fotografias de deslizamentos em áreas de risco ocupadas, imagens de

áreas alagadas e vídeos explicativos e de noticiários, mas, a maioria desses recursos – com exceção da fotografia de um deslizamento de terra – foi trazida para complementar o livro didático (LD), uma vez que o cotidiano não é o enfoque desse material e nem do currículo proposto neste ano escolar.

Sabe-se da importância do professor trabalhar conteúdos e conceitos a partir do, ou associando ao vivido, entretanto, os materiais disponíveis, o conteúdo do currículo a ser cumprido e a formação do professor – talvez a mais importante questão – não favorecem essa abordagem. O LD utilizado pelos sujeitos dessa pesquisa, por exemplo, traz apenas algumas imagens com situações que se referem ao vivido, mas não são exploradas com profundidade nos textos, nem em exercícios.

Esses aspectos propostos no LD e no currículo se distanciam, em certa medida, das ideias preconizadas por Piaget que diz que o conhecimento está relacionado à capacidade dos sujeitos de estruturar, organizar e explicar o mundo em que vive a partir do vivido ou experienciado (CAVICCHIA, 2010), o que não é provocado pelos textos do LD e pelas orientações do currículo. De maneira semelhante, os materiais didáticos se afastam das concepções de Vygotsky que indica a importância do contexto sociocultural dos sujeitos no processo de aprendizagem, o que nos remete ao vivido como escala de abordagem.

Para desenvolver reflexões que buscaram responder a questão que orienta este trabalho – se a operacionalização de processos e conceitos referentes ao relevo, como é trabalhado 6º ano, favorece ou não o entendimento desse componente espacial como um elemento dinâmico do vivido – optou-se por realizar uma pesquisa-ação, que utiliza procedimentos de pesquisa para informar a ação que se decide tomar para aprimorar a prática (TRIPP, 2005).

Esse viés investigativo trouxe a possibilidade de estabelecer interação entre pesquisador e sujeitos inseridos na situação investigada. Aqui, o diálogo envolve minhas ideias e os conhecimentos dos alunos, sujeitos da pesquisa, mediados pelas bases teóricas que nortearam toda pesquisa.

Em um de seus textos Tripp (2005) afirma que, de maneira geral, a pesquisa-ação sempre se inicia a partir de uma problematização, da prática reflexiva. Assim, este caráter metodológico tornou-se necessário a esta pesquisa, uma vez que a intenção

dessa investigação surgiu a partir das problematizações que surgiram durante o processo de ensino-aprendizagem no qual esta autora se insere.

Dessa maneira, como já apontado, decidi realizar esta pesquisa junto aos meus alunos para permitir a reflexão sobre o ensino de Geografia, envolvendo, sobretudo, a prática no trabalho com o relevo.

Inicialmente pretendia envolver todos os meus alunos como sujeitos de pesquisa, que totalizavam 120, contudo, nos dias em que as atividades foram aplicadas, esse número sofreu variações uma vez que alguns alunos não estiveram presentes por motivo de viagens e questões de saúde. Assim, ocorreu de alguns alunos fazerem uma atividade e não fazerem as outras e estes foram desconsiderados nas interpretações dos dados apresentados nesse trabalho. A maioria dos alunos apresentava idades entre 11 e 12 anos, estando assim em idade considerada regular no ano escolar.

Antes da fase empírica dessa investigação foram realizados levantamentos bibliográficos referentes às teorias da aprendizagem, bem como autores que tratam do ensino de Geografia, com fim de orientarem as reflexões que envolvem as relações dos sujeitos com o vivido na construção do conhecimento e assim, trazerem contribuições que elucidam o entendimento das estruturas cognitivas dos sujeitos em idade escolar.

Foram ainda realizadas pesquisas e leituras de trabalhos que dizem sobre a escala espacial e temporal na análise de fenômenos e com autores da Geomorfologia.

Durante o processo de elaboração do projeto de pesquisa e da estruturação desse trabalho, considerando as minhas experiências docentes, a forma como os conhecimentos envolvendo o relevo estão estruturados e o processo de elaboração dos instrumentos de pesquisa, as seguintes questões foram formuladas:

- Os alunos reconhecem o relevo como componente do espaço, sobretudo, do urbano?
- Os alunos consideram o relevo como componente que condiciona a ocupação do espaço?

- Em que medida os alunos reconhecem processos e conceitos da macroescala no espaço, em situações do vivido?
- Os alunos reconhecem e explicam a atuação de agentes – naturais e sociais – envolvidos na formação do relevo, em uma situação cotidiana?
- Em que medida os alunos realizam o trânsito entre diferentes escalas envolvendo situações que dizem respeito ao componente relevo?

Para orientar a investigação e as discussões, utilizei três instrumentos de pesquisa – aqui chamados de Instrumento I, Instrumento II e Instrumento III – trabalhados sequencialmente junto aos discentes, buscando identificar as percepções dos alunos sobre o relevo, sobretudo, em situações do vivido. Dessa maneira, busquei refletir se a abordagem do conhecimento, tal como em geral está estruturado no 6º ano, favorece ou não o entendimento do relevo em condições do vivido.

Os instrumentos de pesquisa foram aplicados em diferentes momentos, ao longo do trabalho envolvendo o relevo, respeitando o tempo curricular escolar destinado a esse conhecimento. Lancei mão dos Instrumentos I e II durante o processo de abordagem dessa temática e o Instrumento III foi trabalhado após a finalização das atividades relativas ao referido conteúdo. Essa estrutura foi definida por considerar que, assim posta, poderia favorecer a identificação dos conhecimentos prévios dos alunos (Instrumento I e II) e, posteriormente, a realização de análises comparativas com os resultados do Instrumento III. Tudo isso visando reconhecer que movimentos intelectuais os alunos realizaram e se esses se fizeram em prol do relevo em situações do vivido. Vale ressaltar que os instrumentos tratavam de processos envolvendo o relevo nas diferentes escalas: microescala, mesoescala e macroescala.

Considera-se que os três instrumentos possibilitaram identificar como os alunos percebem o relevo e interpretam os fenômenos relacionados, na micro, meso e macroescala, em situações cotidianas. Dessa maneira, foi possível analisar e desenvolver considerações buscando entender em que medida a operacionalização de processos e conceitos, trabalhados no 6º ano, favorecem a compreensão do relevo como um componente ativo do espaço vivido.

As ações metodológicas descrevendo o processo de construção de cada instrumento, bem como seu detalhamento se apresentarão diluídas ao longo do trabalho.

O texto desta dissertação traz a seguinte disposição: no Capítulo 1 apresento concepções teóricas sobre o vivido e suas contribuições para a formação de conceitos e para o ensino de Geografia. Trata-se de ideias que basearam as análises dos dados e as reflexões sobre a questão que orienta essa pesquisa.

No Capítulo 2 apresento, detalhadamente, as ações de docência realizadas junto aos sujeitos de pesquisa e as reflexões desenvolvidas sobre essas ações pedagógicas envolvendo o conteúdo relevo.

No Capítulo 3 apresento os dados encontrados e as análises realizadas para cada instrumento de pesquisa, construídas com contribuições de autores que tratam de teorias cognitivas e do ensino de Geografia. Busquei ainda nesse capítulo construir Mapas Conceituais que se caracterizam como recursos de sistematização dos raciocínios dos alunos e das inferências sobre cada instrumento de pesquisa.

No Capítulo 4, foram desenvolvidas discussões envolvendo os resultados encontrados e já analisados no Capítulo 3, apoiadas nas orientações atuais postas ao ensino de Geografia. Além disso, busquei refletir, apresentando considerações sobre as questões fundamentais dessa pesquisa.

O capítulo finaliza com inferências sobre a questão do vivido no Ensino de Geografia e as ações docentes.

Vale ressaltar que este trabalho gerou inferências relativas à questão do vivido no Ensino de Geografia e as ações docentes, podendo permitir, aos leitores, novas reflexões envolvendo essa temática. Portanto, não apresento respostas definitivas às questões.

1 O VIVIDO: CONCEPÇÕES TEÓRICAS E SENTIDO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

O vivido caracteriza-se como uma abordagem escalar de destaque no processo de ensino e, sobretudo, no ensino de Geografia. Mas, por que o vivido? Por que essa abordagem apresenta-se relevante?

Buscando compreender a relevância do vivido em processos de aprendizagem escolar, este trabalho utiliza-se das ideias de Jean Piaget e Lev Vygotsky. A opção por esses autores se fez uma vez que as experiências e discussões por eles apresentadas nutrem parte considerável dos trabalhos, inclusive na área do ensino de Geografia, referentes à aprendizagem. Ao mesmo tempo, ao lê-los reafirma-se a força dessas ideias para os fins pretendidos por esta investigação.

1.1 Apreensões do vivido: contribuições de Piaget e Vygotsky

Em seus estudos, Piaget realizou experiências com crianças de diferentes faixas etárias, apresentando reflexões que, entre outros aspectos, contribuem para compreendermos a apreensão do vivido pelos sujeitos. Tais contribuições derivaram do desenvolvimento de testes, elaborados e aplicados pelo autor, abarcando a observações e o contato com materiais e desenhos variados; envolvendo, portanto, sempre a criança e o objeto.

Nesses estudos, Piaget afirma a ideia de que “é, pois, num contexto de interação entre sujeito e objeto que se coloca a questão do conhecimento” (MADUREIRA; BRANCO, 2005, p. 78). O autor refere-se à interação, mencionando a construção da realidade pelo sujeito mediante o relacionamento com o objeto e com o espaço. Nessa ideia contém o entendimento de que o aprender decorre da ação do indivíduo sobre o meio e a atuação desse sobre o indivíduo, num contexto de trocas.

Nesse sentido, as reflexões desenvolvidas nesse trabalho envolvem a relação dos sujeitos com o vivido e a construção do conhecimento, se valendo da ideia de “interação entre sujeito e objeto”, de Piaget, compreendida no processo de

aprendizagem. Tal perspectiva leva a inferir que tratar o relevo a partir da macroescala pode não favorecer a compreensão desse elemento como componente dinâmico do espaço e que a abordagem na escala do vivido pode permitir essa compreensão, ou seja, favorecer a construção do conhecimento. Essa concepção parte da ideia de que compreender os processos é essencial para o entendimento do relevo e esses são mais fáceis de serem percebidos em uma situação do vivido, onde o aluno pode identificar as relações diretas do homem com esse componente do espaço.

Vale ressaltar aqui, que este trabalho considera o vivido como uma dimensão possível do real; que pode ser experienciada pelo sujeito de modo direto, mas também através de dimensões percebidas, a partir da memória ou do reconhecimento de conceitos. Em ambos os casos, essa dimensão do real diz respeito ao cotidiano, que não se resume ao próximo metricamente, mas sim àquilo que se faz presente no contexto dos sujeitos.

A compreensão geográfica do cotidiano se faz pela interpretação da espacialidade dos fenômenos que nele ocorrem. Esse movimento interpretativo, sobretudo quando assumido na Geografia Escolar, demanda correlações entre as dimensões socioculturais e as dimensões físicas que constituem os espaços. Por vezes, o relevo é um dos componentes espaciais que, a depender do fenômeno a ser interpretado, será fundamental no entendimento da espacialidade (ROQUE ASCENÇÃO, 2016, no prelo).

Assim, a noção da interação sujeito-objeto de Piaget traduz-se aqui pela relação do aluno com o espaço vivido, com o cotidiano e a aprendizagem no Ensino de Geografia. Estabelece-se, no caso do que aqui se investiga, a analogia: sujeito = aluno e objeto = o relevo incorporado como cotidiano.

Na perspectiva piagetiana, o desenvolvimento da inteligência resulta, entre outros fatores, da experiência dos indivíduos com os objetos, extraindo suas características físicas. Considerando o ensino de relevo, essa experiência referida por Piaget, pode-se aplicar nas operações mentais realizadas por um aluno ao diferenciar as formas em uma paisagem, contudo, neste caso, considerar somente os formatos (características físicas) não é suficiente. Para definir as variadas configurações do relevo o sujeito precisa lançar mão de noções referentes aos processos envolvidos

na constituição de cada uma das formas, para, então, estabelecer as diferenças. Numa escala de abrangência maior não se verifica – claramente – no espaço os processos, sendo mais adequada a escala do vivido, como a vertente (ROQUE ASCENÇÃO, 2009).

Essa ideia pode ser exemplificada com as operações mentais que os alunos realizam ao distinguir uma depressão e uma planície. Em uma paisagem, essas duas formas podem apresentar características físicas muito semelhantes, contudo, se diferenciam pelos processos: erosão e sedimentação. Para estabelecerem as diferenças é necessário considerar qual processo predomina, se o de perda de sedimentos na formação da depressão ou o ganho de sedimentos na constituição da planície.

O entendimento desses processos pode ser favorecido pela abordagem do relevo a partir da escala do vivido, para, posteriormente, o sujeito compreender que numa escala regional, ou continental, esses processos também ocorrem e são a partir deles que podemos definir os planaltos, planícies e depressões, por exemplo.

Uma vez compreendido os processos, os sujeitos são capazes de observar macroformas e realizar operações mentais que envolvem abstração quando associa à essas macroformas os processos não visíveis que as constituem, ou seja, mesmo sem vê-las, os sujeitos sabem que a erosão e a sedimentação acontecem e constituem o relevo, por exemplo. O estudo do relevo a partir do vivido pode favorecer essa abstração, uma vez que colabora para o desenvolvimento das operações mentais realizadas na compreensão dos processos, conseqüentemente, a apreensão das formas e o entendimento dos conceitos.

Nos trabalhos de Piaget o autor diferencia dois modos de abstrair, a abstração reflexiva e a abstração empírica. A abstração empírica relaciona-se com a habilidade de raciocinar sobre um objeto a partir do contato direto com ele ou a partir do que é percebido. Diferentemente, na abstração reflexiva, o sujeito reflete sobre os objetos sem esse contato, em uma situação em que ele precisa generalizar, associar conceitos, pensar em elementos ou relações que não estão presentes diretamente ou, ainda, não são da ordem do visível (PIAGET, 1976).

Diante disso, acredita-se que as experiências vividas e as abstrações empíricas que elas permitem, possam favorecer a construção de aprendizagens que demande generalizações e associações conceituais através de objetos concebidos, ou seja, através da construção de abstrações reflexivas.

Nessa perspectiva, compreende-se que o trabalho com os conhecimentos relativos ao relevo na Geografia Escolar deva ter por princípio o diálogo entre os dois níveis de abstração descritos. O estudo do relevo deve partir de situações vividas, cuja aprendizagem se assenta, preponderantemente, na forma de abstração empírica, para, então, o aluno alcançar a abstração reflexiva na compreensão desse componente na macroescala.

Percebe-se que essas experiências vividas contribuem para o ensino de Geografia, uma vez que essa ciência tem como objeto de estudo espacialidades que se materializam no espaço por todos vivido. No entanto, acredita-se, que o ensino dessa disciplina não envolve a dimensão do vivido e leva a crença de uma disciplina que não conduz o aluno a olhar e ver o vivido através das lentes mediadas pelo conhecimento escolar.

Considera-se que a compreensão do espaço se dá a partir das percepções que os sujeitos têm dos elementos que o constitui, envolvendo as impressões resultantes do contato direto com o meio e também do que é percebido através da evocação – da memória – ou por meio de imagens, por exemplo. Embora Piaget e Inhelder (1993) afirmem que “a percepção é o conhecimento dos objetos resultantes de um contato direto com eles”, reconhece-se que o sujeito pode perceber e conhecer sem, necessariamente, partir do que é vivido, de fato, por ele, podendo lidar com o conhecimento a partir do que é percebido no vivido pelo outro. Diante disso, pode-se dizer que há o vivido imediato e o vivido percebido, sendo o primeiro referente à experiência do próprio sujeito e o segundo ao que é verificado no experienciado pelo outro.

Na perspectiva piagetiana, as primeiras habilidades cognitivas desenvolvidas pelos sujeitos na construção do conhecimento, chamadas por Piaget (1993) de Topológicas, referem-se à identificação das peculiaridades dos objetos em si mesmos. No caso do ensino de Geografia, considera-se que nessa fase os alunos

não compreendem um dado espaço geográfico em seu conjunto, uma vez que os elementos que o compõem são percebidos em sua individualidade, sem identificar as interações entre eles (que estabelecem a complexidade do espaço geográfico). Acredita-se que alunos do 6º ano do Ensino Fundamental já construíram essas primeiras habilidades, de identificar as características de cada componente e separá-los em uma análise e iniciam a compreensão das interações.

Os sujeitos cognoscentes utilizam habilidades um pouco mais complexas quando iniciam a percepção de outros pontos de vista possíveis ao compreenderem o espaço; são habilidades referentes às relações Projetivas. O desenvolvimento dessas habilidades acontece aos poucos. Inicialmente os sujeitos ainda consideram seu ponto de vista como único, mas, já se destaca a capacidade de perceber situações não visíveis por eles, indicando o começo da abstração que será aprofundada mais tarde e iniciam a percepção de outros pontos de vista.

Considera-se que alguns alunos, envolvidos nas experiências docentes dessa autora estabeleceram essas relações – projetivas – quando, no estudo do relevo, por exemplo, entenderam que a superfície passa por desgaste e concluem que, com o tempo, o morro onde está uma casa vai ser rebaixado, o que pode colocar a casa em risco: “Então, meu avô precisa vender a fazenda, porque a casa dele fica em cima de um morro grande. E esse morro vai ir diminuindo até ficar tudo plano e a casa vai cair?”. Nesse exemplo, o aluno conseguiu refletir sobre uma situação que envolve outro ponto de vista, uma vez que ele infere um acontecimento que vai além do que ele observa. Trata-se da abstração empírica, visto que o sujeito refletiu sobre o relevo a partir de uma situação vivida. Entretanto, estabeleceram-se, também, aspectos da abstração reflexiva quando ele refletiu sobre algo que pode acontecer no futuro, envolvendo os processos. Vale ressaltar que esse exemplo real, embora nos diga da dificuldade do aluno raciocinar na escala temporal, traduz um entendimento correto desse sujeito sobre a lógica da formação do relevo.

Diante disso, nas análises realizadas a partir dos instrumentos dessa pesquisa buscou-se, entre outros aspectos, refletir se os alunos estabelecem as relações entre os componentes, mas permanecem considerando apenas o que é visual, ou se conseguem abstrair e ir além do visível, por exemplo, pensando em processos referentes à formação do relevo.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), as relações mais complexas do processo de construção do conhecimento envolvem habilidades que permitem aos sujeitos organizarem os elementos do espaço entre si e em relação ao todo, deixando de considerar apenas seu ponto de vista, chamadas de Relações Euclidianas.

A partir dessa perspectiva teórica, este trabalho assume que tais relações mais complexas – Euclidianas – estão na base para a compreensão do relevo como componente dinâmico do espaço vivido. Como já mencionado, o entendimento do relevo passa pela apreensão dos processos, por exemplo, a erosão e a sedimentação, que ocorrem simultaneamente. Para entender a constituição de uma planície e assim defini-la em uma paisagem, o aluno precisa compreender que essa área recebe mais sedimentos do que perde; e esses materiais que chegam, são resultado da erosão que ocorreu em outras áreas que pode se caracterizar como um planalto, uma depressão ou ainda uma cadeia de montanha. Dessa maneira, o aluno precisa entender o componente relevo em si e em relação ao todo, ou seja, analisando as relações desse elemento com a totalidade do espaço (PIAGET, 1993; INHELDER, 1993), pensando que a constituição de uma forma depende de outra.

Além desses estudos envolvendo as habilidades cognitivas, as investigações realizadas por Piaget e Inhelder (1993) revelam que as operações visuais são fundamentais para a aprendizagem, sinalizando que os movimentos intelectuais se relacionam com o que é observado, a partir do que é experienciado ou percebido. Nessa ideia, as experiências atuais referentes ao processo de aprendizagem, em sala de aula, revelam a valorização do ensino a partir do que é observado, podendo ser vivenciado ou constatado, pelos alunos, em experiências do outro, utilizando-se, para tanto, recursos visuais na operacionalização de conceitos e processos das disciplinas escolares, sobretudo no ensino de Geografia.

De maneira semelhante à Piaget, Lev Vygotsky¹, refere-se ao vivido como as situações cotidianas, envolvendo tanto o que é experienciado uma única vez pelos sujeitos, quando o que é habitual, contudo, o autor destaca as interações sociais, aproximando o conceito de vivido ao contexto sociocultural do sujeito.

¹ Lev Semenovitch Vygotsky foi um estudioso que realizou pesquisa sobre os processos psicológicos envolvidos na aprendizagem. É um importante teórico da área da educação.

Vygotsky atribui às relações sociais todo o conhecimento adquirido pelos sujeitos, afirmando que não há um indivíduo isolado (VYGOTSKY, 2001) e que o meio social, que envolve aspectos culturais, contribui para a formação das habilidades mentais, como a percepção e o pensamento, que irão contribuir para o sujeito significar o que ele observa no mundo. Segundo Freitas (1998),

[...] a teoria vygotskiana tem caráter **histórico-cultural** ou **sócio-cultural**, isto é, envolve a supremacia do componente sócio-cultural sobre o biológico-natural (fisiológico), pois as fontes do desenvolvimento psicológico não se encontram no indivíduo, mas principalmente no sistema de comunicação e de relações sociais que ele estabelece com outras pessoas. (grifos nossos)

Essa ideia pode ser reforçada quando notamos que um aluno compreende melhor um conceito no momento em que ele vivencia com o outro uma situação na qual esse conceito aparece. Por exemplo, quando um aluno, sujeito dessa pesquisa, numa aula após o estudo dos processos que formam o relevo, comentou que, em conversa com o pai, descobriu que o córrego que percorre a fazenda da família está secando porque “está caindo muita terra dentro dele”, e conclui que isso tem relação com a erosão que estudou na aula de Geografia.

A escola também surge como um espaço sociocultural principal na promoção do desenvolvimento de habilidades mentais dos alunos, uma vez que a sala de aula permite essa relação com outro, sendo os colegas, o professor ou outros indivíduos envolvidos; contudo, as experiências adquiridas nos demais espaços vividos podem ser consideradas mais significativas. Essa ideia pode ser reforçada, uma vez que os outros espaços, como os que convivem com a família e amigos, não fazem parte do contexto físico escolar, mas permitem verificar o que é tratado na escola e isso contribui para o aluno aplicar o que foi aprendido, o que, acreditamos que pode provocar maior interesse. Por exemplo, quando alguns alunos demonstram fascínio/encantamento, ao contar na sala de aula alguma experiência vivida envolvendo o que foi tratado em aulas anteriores.

As ideias de Vygotsky nos permitem compreender que os processos psicológicos envolvidos na aprendizagem partem do contexto externo, ou seja, das relações sociais, para o contexto interno, das ações psicológicas. Nesse sentido, o autor acredita que as estruturas cognitivas envolvidas na produção do conhecimento são

construídas a partir de conflitos e desequilíbrios originados nas relações sociais. Assim, as experiências vividas são as fontes através das quais os alunos podem se deparar com perturbações, questionamentos e problemas a serem resolvidos.

Essas inquietações e incertezas geradas a partir de uma experiência do vivido, levam os sujeitos à pensarem sobre causas, possibilidades e, em muitos casos, buscam estabelecer generalizações (VYGOTSKY, 2001) associando o que é vivido com o que já é conhecido, indicando, nesse caso, a formação de conceitos.

Nessa perspectiva foram elaborados os instrumentos de pesquisa dessa investigação, trazendo, imagens que apresentam situações problemas – do vivido – e perguntas que exigiam pensar, sobretudo, em causas e consequências, por exemplo, no Instrumento II, ao mostrar uma imagem de uma ocupação – destacando um homem trabalhando – próximo à um vulcão inativo naquele momento. Após a análise da imagem os alunos deveriam responder uma questão em que exigia refletir se aquele vulcão estava ou não em erupção, induzindo os alunos a pensarem sobre as consequências de um fenômeno no espaço, analisando, entre outros aspectos, se o comportamento das pessoas ali presentes indicava a ocorrência de uma erupção. Posteriormente, a atividade pedia para dizer se existe relação entre o vulcão mostrado na imagem e a movimentação de placas tectônicas, fazendo os alunos pensarem sobre uma situação problema, sendo necessário raciocinar sobre suas causas.

A maioria das atividades dos instrumentos de pesquisa tratava de situações do vivido e buscaram verificar o conhecimento dos alunos sobre relevo. Essas atividades não tinham como objetivo ensinar, mas, sim, verificar os movimentos intelectuais que os alunos realizavam na interpretação desse componente do espaço, no entanto, as ideias de Vygotsky, de que a aprendizagem parte do âmbito externo para o interno contribuiu para as análises dos dados encontrados e para as interpretações sobre o papel do vivido.

Diante dessas considerações, vale retomar a ideia de que este trabalho assume o vivido, também, numa perspectiva percebida, envolvendo aquilo que é alcançado pela imagem ou pela memória. Em seus estudos, Piaget permite-nos inferir que além

do vivido imediato, as experiências podem ser mediadas por outros ou por objetos distantes, sendo o percebido uma faceta do vivido.

Mas, diante de todas essas discussões, cabe perguntar: qual a relevância do vivido para o ensino em Geografia? Mais especificamente: qual a relevância do vivido para o entendimento do relevo como um componente espacial ativo?

1.2 Apreensões do vivido: contribuições para o ensino de Geografia e para a formação de conceitos

As perguntas anteriores consumiram parte significativa das preocupações dessa pesquisa visto que o vivido é abordado nas diferentes teorias e reflexões envolvendo o processo de ensino e aprendizagem, sendo assumido como base epistêmica para a educação escolar. Os PCNs, bem como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) são documentos que, de alguma maneira, direcionam as propostas curriculares das instituições de ensino, onde a dimensão do vivido está estabelecida.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram criados com o objetivo principal de assegurar aos alunos o direito de ter acesso aos conhecimentos necessários para praticarem a cidadania, a partir de princípios relativos a cada disciplina, permitindo ao educando perceber-se como “integrante, dependente e agente transformador do ambiente” (BRASIL, 1998, p. 7).

Esse documento, ao tratar da disciplina Geografia (1998), logo nas primeiras páginas, destaca que o trabalho pedagógico deve favorecer aos alunos o desenvolvimento de habilidades que envolvem observação, conhecimento, explicação, comparação e representação de aspectos do lugar de vivência e de diferentes espaços geográficos. Além disso, evidencia que “as percepções, as vivências e a memória dos indivíduos e dos grupos sociais são [...] elementos importantes na constituição do saber” (BRASIL, 1998, p. 27).

Essas recomendações remetem a valorização da dimensão do vivido no Ensino de Geografia, de modo que situações de vivência possam construir compreensões novas e mais complexas a respeito dos diferentes lugares (BRASIL, 1998). Dessa

maneira, deseja-se que os sujeitos aprimorem as habilidades de reconhecer e refletir sobre diferentes aspectos da realidade.

A ideia proposta pelo PCN de que “as percepções, as vivências e a memória dos indivíduos” são relevantes para o conhecimento geográfico, pode ser associada com a concepção de vivido dessa pesquisa, que envolve as experiências imediatas do sujeito ou vivida em outros momentos – que, nesse caso, é resgatada pela memória – e ainda considera o que é vivenciado pelo outro, envolvendo as percepções. Os PCNs de Geografia (1998, p. 30) evidenciam que “o espaço vivido pode não ser o real imediato, pois são muitos e variados os lugares com os quais os alunos têm contato e, sobretudo, sobre os quais são capazes de pensar”.

Ao destacar que o ponto de partida dos estudos geográficos ao longo do terceiro e quarto ciclos deve ser o espaço vivido – para que esse estudo favoreça a compreensão das relações espaciais entre o local, o regional e o global – é possível aproximar as ideias dos PCNs de Geografia com a importância do estudo do relevo partir da escala do vivido (local) para, posteriormente, compreender esse componente nas escalas regional e global, como é destacado nesse trabalho.

Assim como nos PCNs, o Programa Nacional do Livro Didático traz em seus editais para convocações de editores, indicações de que a Geografia caracteriza-se como uma “ciência que estuda processos, dinâmicas e fenômenos da sociedade e da natureza” (BRASIL, 2011, p. 61) que permitem a compreensão de relações que produzem e transformam o espaço geográfico nas escalas local, regional, nacional e mundial. Além disso, destaca a importância das orientações pedagógicas do material favorecer aos educandos entender e refletir sobre o cotidiano.

Como já destacado nesse texto, o LD utilizado junto aos alunos sujeitos dessa pesquisa não aborda, efetivamente, a escala local, cuja dimensão está associada à escala do vivido. Uma apreciação do LD do aluno indicou o distanciamento do conteúdo desse material da abordagem do vivido, o que pode ser confirmado pelo texto do PNLD que apresenta as análises do livro didático em questão. No documento, os comentários sobre o LD não mencionam esse tratamento, reportando o vivido apenas quando diz que

mesmo que não haja, no manual, um tópico específico que trate de orientações ao professor para explorar os conhecimentos prévios dos alunos, há procedimentos de como o docente pode abordar situações de vivências dos estudantes. (BRASIL, 2014, p. 95).

Contudo, essas orientações são superficiais e colocadas apenas como sugestões para tratar as informações ali apresentadas, sem oferecer recursos necessários, como novos textos, mapas e fotografias para serem utilizadas junto aos alunos. Diante disso, o professor precisa conhecer e trabalhar nessa abordagem, sem poder contar com o auxílio efetivo do LD.

Os documentos oficiais como os PCNs e o PNLD e pesquisadores que se dedicam ao ensino de Geografia, acreditam que para o entendimento da organização do espaço geográfico é fundamental observar e considerar a realidade do espaço vivido. Callai (2005), pesquisadora na área de Geografia com ênfase no ensino dessa disciplina, evidencia que assim

[...] busca-se a ampliação do espaço da criança com a aprendizagem da leitura desses espaços e, como recurso, desenvolve-se a capacidade de “aprender a pensar o espaço”, desenvolvendo raciocínios geográficos, incorporando habilidades e construindo conceitos. (CALLAI, 2005, p. 2005)

Acredita-se que aproximar dos fenômenos espaciais pode revelar relações que não são possíveis de verificar numa escala de abrangência maior. Sob tal ótica, o estudo de um componente espacial, como o relevo, numa macroescala, pode ocultar processos fundamentais para a constituição das formas como a erosão e a deposição.

Considerando essas ideias, foram construídos os instrumentos de pesquisa dessa investigação, trazendo atividades que permitiam a aproximação dos sujeitos aos fenômenos espaciais e exigiam que pensassem nas relações e processos que atuavam ali, numa escala de abrangência menor.

Nesse sentido, Callai (2005) destaca que do ponto de vista da Geografia, estudar o espaço envolve a observação do que cerca o sujeito, percebendo o que existe e analisando as paisagens como um momento, considerando que ela se transforma à medida que o tempo passa.

Em trabalhos de Cavalcanti (2005, p. 196), a autora defende o desenvolvimento do pensamento conceitual, evidenciando que é função da escola promover esse desenvolvimento e contribuir para a consciência reflexiva do aluno, uma vez que o raciocínio conceitual permite uma mudança na relação cognitiva do homem com o mundo. Assim, quando um sujeito se apropria de um conceito, ele precisa significá-lo, criar uma estrutura de pensamento, por exemplo, “relacionando os fenômenos estudados com os do cotidiano.” (CASTELLAR; VILHENA, 2010, p. 100)

Aqui, cabe levantar as questões: O que é um conceito? Qual a importância dos conceitos para a compreensão do relevo?

Para Castellar e Vilhena (2010, p. 102) “conceito é uma ideia acerca de um objeto ou fenômeno”, se caracterizam como “construções de significados” criados pelos sujeitos para entender e explicar o mundo que os cerca. Ou seja, eles só existem no campo das ideias, para que as pessoas consigam se comunicar, compartilhando dos mesmos significados

Num diálogo com essas concepções, este trabalho, considera conceito como sendo a ideia construída em pensamento sobre alguma coisa, refere-se a significado, envolvendo abstração e generalização (Vygotsky). Por exemplo, no conceito de planalto o que importa não é o formato que ele tem, se é um “plano alto”, se tem a feição de uma chapada (bem regular) ou de uma serra (irregular), o que interessa é que todos, ao se referirem a um planalto, compartilhem da mesma ideia: de uma forma da superfície constituída a partir do intenso processo de erosão, de uma perda de sedimentos maior do que a deposição, isto é, este conceito é definido a partir dos processos envolvidos.

Além disso, vale ressaltar que os conceitos estão sempre vinculados a outros e não devem ser tratados isoladamente (CASTELLAR, 2010; VILHENA, 2010), o que fica evidente no estudo do relevo quando compreende-se que a formação de uma planície está associada a erosão de outras áreas, por exemplo de um planalto.

Diante da associação das ideias de Callai (2005), Cavalcanti (2005) e Castellar e Vilhena (2010) percebe-se a relevância do trabalho com os conceitos, sendo que este deve partir de situações do vivido, que podem ser o que o sujeito observa à sua

volta ou o que identifica no cenário do outro. Assim, o vivido caracteriza-se como uma dimensão relevante para o pensamento conceitual.

Nessa pesquisa, Vygotsky é um autor que, entre outras contribuições, colaborou para o desenvolvimento das reflexões envolvendo conceitos. Em seus trabalhos, considera que a formação de conceitos se dá a partir de generalizações que os sujeitos estabelecem em seu pensamento. O início do desenvolvimento de conceitos acontece, por exemplo, quando as crianças têm consciência das semelhanças entre objetos – elas identificam uma ou mais características em um objeto e aplicam o mesmo raciocínio na análise de outros diferentes.

[...] Descobrimos que a consciência da semelhança pressupõe a formação de uma generalização, ou de um conceito, que abarque os objetos semelhantes, ao passo que a consciência da diferença não exige tal generalização – pode surgir por outras vias (VYGOTSKY, 2001).

Quando, no estudo do relevo e seus processos formadores, como a erosão e a sedimentação, um aluno conclui – conforme apresentado na Introdução desse trabalho – que o avô vai precisar vender a casa da fazenda, pois ela está localizada em um “morro grande” e com o tempo vai diminuir até ficar tudo baixo e plano, percebemos o entendimento, ainda que incipiente, do conceito de erosão, associado ao de sedimentação. Nessa inferência, o aluno demonstrou generalização, encontrando semelhanças entre o que aprendeu sobre erosão e sedimentação – ocorrendo de áreas elevadas para as mais rebaixadas – e a possibilidade desses processos atuarem no “morro” onde fica a casa do avô.

Essa ideia permite concluir que os conceitos são assimilados pelos alunos, de fato, quando eles são capazes de aplicá-los em diferentes situações. No estudo do relevo, por exemplo, é importante estabelecer essas generalizações que permitem o reconhecimento das especificidades desse componente em diferentes espaços e escalas. Quando os conceitos das formas, por exemplo, são compreendidos, efetivamente, pelo aluno, ele pode ser capaz de identificar essas formas em qualquer espaço e “tamanho”, escala de abrangência. Assim, o sujeito entende que da mesma maneira que a Cordilheira dos Andes, localizada na extensão norte-sul da

América do Sul, caracteriza-se como um planalto, a Serra do Curral, na porção sul de Belo Horizonte também configura essa forma de relevo.

Em experiências docentes dessa autora – envolvendo outros alunos, não os sujeitos envolvidos nessa investigação – identificou-se que os alunos compreendem com maior clareza que o relevo é um componente do espaço geográfico quando fazemos referência a uma paisagem com nenhuma ou pouca alteração humana, onde predomina a cobertura vegetal. Isso se faz mostrar quando os alunos, ao apresentarem exemplos de formas de relevo, como uma serra ou planície, utilizam paisagens onde predominam elementos naturais, ausentes de componentes humanos. Na contramão dessas representações, os alunos, ao desenharem alguma área ocupada, acabam desconsiderando as variações altimétricas, não fazendo aparecer elevações ou outras formas quaisquer de relevo. Essas experiências revelam, entre outros raciocínios, que, para os alunos, as construções ocultam o relevo e ao ocultarem eles indicam uma não apropriação conceitual, pois não generalizam e não "enxergam" quando não está explícito.

Nesse exemplo, as dificuldades que os alunos apresentaram em identificar o componente relevo nos diferentes espaços podem indicar limites quanto a generalização (Vygotsky) e em compreenderem as articulações existentes entre os componentes em uma dada paisagem (relativas às relações topológicas de Piaget), nos revelando que a visão do todo ainda não acontece. Permanecem as interpretações dos componentes isolados (relações topológicas), dialogando com as ideias de Piaget, quando se refere às primeiras habilidades desenvolvidas pelos sujeitos na construção do conhecimento. Além disso, identifica-se que as generalizações necessárias ainda não foram estabelecidas, visto que existem dificuldades em reconhecer um mesmo componente em diferentes espaços.

E por que os alunos envolvidos no exemplo anterior apresentam dificuldades com a generalização? Talvez por que não tenham construído estruturas que os permitam operar a partir das relações projetivas (Vygotsky), essenciais para a leitura da paisagem e compreensão do relevo como elemento ativo.

Em experiências realizadas por Vygotsky (2001) foram identificadas, no processo de formação de conceitos, três fases: “conglomerado vago e sincréticos de objetos

isolados”, “pensamento por complexo” e a de “formação de conceitos” propriamente dita quando as habilidades de abstrair, isolar elementos, e examinar os elementos abstratos separadamente da totalidade da experiência concreta são alcançadas (VYGOTSKY, 2001).

Pode-se buscar nas ideias de Vygotsky elementos que contribuam para pensar no ensino de Geografia, sobretudo, nas análises dos dados encontrados a partir dos instrumentos de pesquisa desse trabalho. Sabemos que a compreensão do espaço geográfico decorre do entendimento do todo, das relações complexas entre os componentes. Assim, as reflexões desse teórico, podem contribuir para entender se os sujeitos interpretam os componentes do espaço isoladamente (conglomerado vago e sincrético), se compreendem o espaço geográfico em sua totalidade (pensamento por complexo) e ainda se realizam generalizações (formação de conceitos).

Segundo Vygotsky (2001), na fase inicial da formação de conceitos os sujeitos reúnem vários objetos, sem relacioná-los, sem qualquer base de ligação. Traduzindo essa ideia para o estudo da Geografia, podemos associar à situações em que os alunos identificam os vários elementos que compõem o espaço geográfico, mas não estabelecem relações entre esses. Em se tratando do estudo do relevo, é quando os alunos, por exemplo, podem encontrar dificuldades de relacionarem às diferentes formas, sem compreenderem que a formação de uma depende de processos da outra.

No “pensamento por complexo” proposto por Vygotsky, os sujeitos estabelecem ligações um pouco mais concretas e complexas entre elementos, mas ainda não ocorre a formação de conceitos, uma vez que aqui as relações acontecem por qualquer associação, nem sempre lógicas, por exemplo, considerando o conhecimento geográfico, o “pensamento por complexo” é quando o aluno relaciona elementos, mas sem profundidade, permanecendo, muitas vezes, no senso comum.

Diferentemente, na formação de conceitos propriamente dita, os sujeitos são capazes de estabelecer ligações e relações, criando generalizações que os permitam agruparem elementos a partir de semelhanças e são capazes de vê-los presentes no todo e também isolá-los, ocorre “um movimento de pensamento dentro

da pirâmide dos conceitos, que oscila constantemente entre duas direções, do particular para o geral e do geral para o particular”. (VYGOTSKY, 2001).

Assim, considerando o estudo de conteúdos geográficos, pode-se dizer que a formação de conceitos acontece quando os alunos conseguem generalizar e compreender os elementos e os fenômenos em diferentes espaços e escalas temporais e espaciais. Nesse sentido, ser capaz de realizar o trânsito escalar, por exemplo, é característica de sujeitos que formaram conceitos.

Contudo, o currículo escolar e o LD não favorecem o trabalho com o aluno considerando essas três dimensões apresentadas por Vygotsky – “conglomerado vago e sincréticos de objetos isolados”, “pensamento por complexo” e a de “formação de conceitos” –. Pode-se dizer que tanto a proposta curricular, como o livro didático já partem do princípio que os alunos estão na “formação de conceitos”, sem partirem do particular para o geral (Vygotsky). O relevo, por exemplo, da forma como é abordado, no 6º ano, a partir das macroformas, e de maneira abreviada, considera que os alunos já compreendem, isoladamente, todos os aspectos envolvidos na transformação da litosfera, como os processos endógenos e exógenos, a noção de tempo geológico e toda a complexidade envolvida nas relações entre esses fatores.

Em suas investigações sobre o processo de formação de conceitos, Vygotsky (2001) afirma que,

[...] um conceito é algo mais do que a soma de certas ligações associativas formadas pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um complexo e genuíno ato de pensamento, que não pode ser ensinado pelo constante repisar, antes pelo contrário, que só pode ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança tiver atingido o nível necessário.

Isso nos revela que, um conceito não é apenas uma informação transmitida e absorvida pelos sujeitos, o desenvolvimento de um conceito acontece a partir de vários movimentos intelectuais como a atenção, memória, abstração e habilidades de comparação e diferenciação.

Assim, é improdutivo ensinar conceitos de forma direta. Um professor que tenta ensinar dessa maneira, consegue da criança, apenas, um “verbalismo oco” (VYGOTSKY, 2001) que aparenta um conhecimento dos conceitos, contudo na prática só “encobre um vácuo” (VYGOTSKY, 2001).

É nesse sentido que as investigações realizadas nesse trabalho se desenvolvem. A verificação da compreensão do relevo pelos alunos, que ocorre por meio dos instrumentos de pesquisa e de reflexões geradas a partir das experiências docentes, envolve sempre o entendimento dos processos. Ou seja, não é suficiente que os alunos saibam descrever a forma que tem um planalto, uma planície e uma depressão, é preciso identificar se o trabalho do professor desenvolveu os conceitos a partir dos processos, exigindo dos alunos operações mentais de atenção, abstração, memória, comparação e diferenciação.

As atividades construídas para os instrumentos de pesquisa exigem mais do que um “verbalismo oco” (Vygotsky). Entre outras habilidades, os alunos precisam identificar o componente no espaço, relacionar, abstrair, transitar entre escalas.

Apesar de Vygotsky ser reconhecido como um autor que destaca a importância das relações interpessoais e das “oportunidades” que o meio oferece para a aprendizagem, ele também considera que existe um desenvolvimento intelectual necessário para o sujeito compreender um conceito, deixando implícito, que se esse nível mental não for atingido, o conceito não é alcançado, como se existissem momentos específicos para os desenvolvimentos.

Dessa maneira, Vygotsky contribui com as reflexões desenvolvidas nesse trabalho a partir da questão: Em que medida a operacionalização de processos e conceitos favorece ao educando a compreensão do relevo como um componente espacial dinâmico, presente no cotidiano? Pensar nessa pergunta, exige refletir, entre outros aspectos, se os sujeitos de pesquisa apresentam o desenvolvimento intelectual para o entendimento dos conceitos relacionados a relevo, se o trabalho realizado favorece essa condição mental para a compreensão desse componente.

O ensino de conceitos de maneira isolada, sem relacioná-lo a situações vividas, pode levar os alunos à simples reprodução do que é transmitido a ele. Vygotsky (2001 *apud* CAVALCANTI, 2005) destaca que:

O professor que envereda por esse caminho costuma não conseguir senão uma assimilação vazia de palavras, um verbalismo puro e simples que estimula e imita a existência dos respectivos conceitos na criança mas, na prática, esconde o vazio. Em tais casos, a criança não assimila o conceito mas a palavra, capta mais de memória que de pensamento e sente-se impotente diante de qualquer tentativa de emprego consciente do conhecimento assimilado.

Ao ser posto diante de questões cotidianas, os alunos são estimulados a pensarem em soluções e estratégias, contribuindo para que os sujeitos estabeleçam relações entre os diferentes componentes constituintes dessa cotidianidade. Esta situação exige um desenvolvimento intelectual, promovendo a aprendizagem por meio de conceitos tornando-a significativa.

O vivido contribui para que o aluno compreenda o objetivo de determinado conhecimento – saber a sua utilidade – uma vez que no espaço vivido, o conhecimento escolar pode ser percebido de forma mais clara. Mais do que isso, o estudo a partir do vivido pode contribuir para a formação cidadã dos sujeitos, quando ele consegue atuar no seu espaço a partir do que foi apreendido.

Ao longo desse trabalho, as ideias de Vygotsky e Piaget aparecem auxiliando no entendimento das operações mentais dos alunos frente à compreensão do relevo. Aqui, utilizou-se, principalmente, as concepções de Vygotsky sobre o desenvolvimento conceitual e as contribuições de Piaget para refletir acerca do entendimento do espaço pelos alunos.

Em seus estudos, Vygotsky, apresenta reflexões envolvendo a formação de conceitos espontâneos (cotidianos) e conceitos não espontâneos (científicos). Os conceitos espontâneos são relacionados às experiências pessoais/cotidianas do sujeito, a um desenvolvimento mental que não é consciente; enquanto os conceitos científicos são os que a criança aprende em sala de aula onde a instrução desempenha um papel importante, em um processo de sistematização.

O autor destaca que embora os conceitos científicos e cotidianos se desenvolvam em condições diferentes, eles dialogam influenciando um ao outro constantemente. Conforme Vygotsky (2001),

O princípio da sistematização começa por entrar no espírito da criança através do contato que esta estabelece com os conceitos científicos, sendo depois transferidos para os conceitos quotidianos [...].

[...]

Os conceitos científicos desenvolvem-se para baixo, através dos conceitos espontâneos; os conceitos espontâneos desenvolvem-se para cima, através dos conceitos científicos.

Assim, a formação de conceitos cotidianos acontece a partir das experiências com o meio, de maneira inconsciente, para então alcançar um conceito científico. Enquanto a construção de conceitos científicos realiza-se a partir de uma definição pronta, “não espontâneas e posteriormente podendo adquirir um nível de concretude impregnando-se na experiência”. (CAVALCANTI, 2005, p. 197).

O estudo do relevo demanda, assim como no estudo de outros componentes do espaço, esse diálogo entre os conceitos cotidianos e científicos. Por exemplo, é importante compreender como as formas da superfície se organizam no espaço, mas, mais do que isso, percebê-las ativas no vivido, relacionando-as com conceitos e situações cotidianas, que muitas vezes passam despercebidas.

Nesse sentido, o ensino de Geografia deveria favorecer ao aluno, por exemplo, a compreensão de que o modo de ocupação do espaço onde ele vive, tem o relevo como um possível componente espacial explicativo (ROQUE ASCENÇÃO, 2014; VALADÃO, 2014), seja nas construções em palafitas em regiões alagadiças ou em construções que exigem contenção de encostas em áreas de declividade acentuada.

Assim como as ideias de Vygotsky, as experiências de Piaget corroboram a importância do vivido do processo de aprendizagem e ainda revelam que os movimentos mentais realizados pelos alunos são processuais. A partir dos seus estudos envolvendo experiências com crianças, em que elas ou observavam ou se relacionavam com objetos – situações do vivido – Piaget entende que o desenvolvimento intelectual dos sujeitos se realiza em períodos. O autor entende que para o desenvolvimento das habilidades projetivas, por exemplo, o sujeito precisa já ter alcançado as habilidades topológicas, mostrando que o conhecimento passa por diferentes construções mentais, das mais simples para as mais complexas, sendo favorecido pela abordagem do vivido.

Assim, evidencia-se a importância do vivido no processo de aprendizagem de todas as disciplinas escolares. Contudo, essa abordagem se destaca no ensino de Geografia, uma vez que a finalidade da interpretação geográfica é a espacialidade do fenômeno (ROQUE ASCENÇÃO, 2014; VALADÃO, 2014), e a compreensão dessa espacialidade pode ser favorecida por interpretações na escala do vivido.

Refletindo sobre o ensino de Geografia, Cavalcanti (2005) destaca a importância de o aluno raciocinar espacialmente dizendo que

na relação cognitiva de crianças, jovens e adultos com o mundo, o raciocínio espacial é necessário, pois as práticas sociais cotidianas têm uma dimensão espacial, o que confere importância ao ensino de geografia na escola. (CAVALCANTI, 2005, p. 198)

Nesse sentido, é importante conhecer como os alunos entendem e percebem o ambiente/espço, o que, entre outros aspectos, essa pesquisa buscou investigar.

Considerando o papel da Geografia Escolar na formação cidadã dos sujeitos para sua atuação no espaço, destaca-se que os conteúdos trabalhados devem apresentar significado para os alunos e isto é alcançado, sobretudo, a partir do vivido.

Neste trabalho, considera-se a ideia da aprendizagem de conceitos, reconhecendo que o conhecimento só é, de fato, estabelecido quando os alunos são capazes de conceber generalizações, percebendo, no vivido, o que é construído em suas estruturas cognitivas.

O detalhamento das ações docentes juntos aos sujeitos dessa pesquisa, bem como dos conteúdos tratados no LD, associado às reflexões construídas a partir dos autores referências da investigação serão apresentados no capítulo que segue.

2 AÇÕES PEDAGÓGICAS E REFLEXÕES SOBRE O EXERCÍCIO DOCENTE ENVOLVENDO O CONTEÚDO RELEVO

As reflexões apresentadas até aqui articularam questões relativas à exercícios intelectuais constituintes das aprendizagens, associadas ao papel do vivido no ensino de Geografia, sobretudo no ensino/aprendizagem de relevo.

A partir de considerações como: o desenvolvimento da inteligência resulta, entre outros aspectos, de experiências do vivido, incluindo o que é percebido (Piaget); que a formação de conceitos ocorre quando os alunos alcançam a generalização (Vygotsky) e que o entendimento do relevo passa por essas concepções, foram elaborados os instrumentos dessa pesquisa e desenvolvidas análises dos resultados, com base nos trabalhos realizados durante as aulas e na forma como os alunos desenvolveram o raciocínio sobre o componente relevo e a espacialidade.

Como já apontado, a idealização deste trabalho e sua estruturação pautaram-se em experiências docentes da autora. Questões de ensino e aprendizagem identificadas em aulas desenvolvidas junto a alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, em diferentes momentos da vivência profissional, produziram indagações referentes à maneira como os alunos compreendem a estrutura e as forças internas do planeta; a noção do tempo em que os processos que modelam a superfície ocorrem, sobretudo o tempo geológico, e dificuldades em compreender que existem forma dentro de outras formas.

Tais questões indicaram, entre outros problemas, as dificuldades dos alunos em lidar com tempo geológico e o trânsito escalar. Diante disso surgiram questionamentos envolvendo a própria prática docente: Será que essa é a abordagem (do relevo) adequada? Seria essa a escala apropriada? Esses recursos facilitam? Os alunos entenderiam de outra maneira, numa escala de abrangência menor?

Nesse sentido, as ações de pesquisa aqui desenvolvidas expressam as inquietações geradas a partir dessas experiências. Esses incômodos direcionaram a maneira como as aulas foram conduzidas, como se deram as explicações do conteúdo, quais recursos foram utilizados e em que momento, quais exercícios foram realizados e

quando os instrumentos de pesquisa foram aplicados. Do mesmo modo, a elaboração das atividades que constituíram os instrumentos de pesquisa deste trabalho buscou dialogar com as dificuldades apontadas pelos alunos e as inquietações desta pesquisadora/professora frente ao que os discentes indicavam.

Este estudo procurou, essencialmente, investigar se o conteúdo relevo, na forma como está escolarizado, favorece que o aluno, a partir do conhecimento trabalhado em sala de aula, consiga deslocar o conhecimento construído e aplicá-lo no vivido. Para tanto, avaliou-se como fundamental: i – proceder a descrição e análise dos materiais didáticos utilizados junto aos alunos; ii – descrever e analisar as ações pedagógicas que constituíram a prática didática desta pesquisadora/docente quando do trabalho com o conteúdo relevo.

2.1 O que norteia o trabalho em Geografia no 6º ano, em especial, com o conteúdo relevo

Com fim de contextualizar o leitor quanto aos instrumentos e lógicas que sustentam o trabalho com o relevo na instituição de ensino *lócus* desta investigação, considerou-se importante descrever o Programa Curricular de Geografia, a Matriz de Referência Curricular² e o livro didático (LD), que servem de base para o trabalho desenvolvido junto aos sujeitos de pesquisa.

A abordagem dos conhecimentos geográficos na instituição de ensino em que a investigação foi realizada se distribui em três momentos ao longo do ano letivo, nomeados como etapas. A primeira etapa, do ano de 2015, iniciou no mês de fevereiro e finalizou na primeira semana de maio, a segunda etapa começou dia 11 de maio e terminou no dia 04 de setembro e a terceira etapa correspondeu ao período compreendido entre os dias 08 de setembro e 04 de dezembro.

² O Programa Curricular e a Matriz Curricular são textos que compõem o Programa Político Pedagógico (PPP) da escola campo da pesquisa, cujo nome será mantido em sigilo por questões de ordem ética.

As temáticas abordadas ao longo do ano foram definidas a partir do Programa Curricular de Geografia, que inclui a Matriz de Referência Curricular³.

Esse documento curricular fornece as bases teórico-metodológicas para o trabalho dos professores, orientando acerca dos conteúdos base a serem abordados e objetivos do Ensino de Geografia. Tais objetivos devem orientar o planejamento das aulas, auxiliar no estabelecimento das finalidades do ensino e na elaboração de avaliações. Na Matriz de Referência Curricular esses objetivos vêm expressos no formato de descritores que especificam habilidades e competências referentes a cada conteúdo que o aluno deverá estudar, como se exemplifica a seguir:

D327 (B): Reconhecer os agentes internos da formação do relevo.

D328 (B): Identificar formas de relevo criadas por movimento de placas tectônicas, a partir de bloco-diagrama, figura ou mapa.

D330 (B): Reconhecer agentes externos da formação do relevo da Terra.

D333 (B): Reconhecer diferentes formas de relevo através de gravuras.

Na primeira etapa de 2015 (fevereiro à primeira semana de maio) foram trabalhados os seguintes eixos temáticos: I – Espaço: paisagem e lugar, em que se desenvolveram as habilidades relacionadas à análise de paisagem, identificando elementos naturais e humanizados, a transformação de paisagens, além de tratar dos conceitos de lugar, espaço vivido e espaço geográfico; II – Orientação e localização, em que foi trabalhado o sistema de orientação a partir do Sol, da rosa-dos-ventos e ainda, o sistema de coordenadas geográficas e de fusos horários e o

³ O Programa e a Matriz Curricular foram construídos ao longo de um período (2005 – 2010) em que a instituição, juntamente com uma equipe de profissionais (da pedagogia e especialistas de cada disciplina), consultores, desenvolveu análises e ações buscando aprimorar seu processo de ensino. Entre as ações, foi elaborado um novo Programa Curricular e a Matriz de Referência Curricular de Geografia, construídos a partir de reflexões e contribuições coletivas de docentes, coordenadores pedagógicos da instituição e especialista no Ensino de Geografia, em encontros regulares. Esse documento passou por vários ajustes ao longo dos cinco anos, sendo que até o momento dessa pesquisa, encontrava-se em sua quarta versão, resultado de quatro momentos de revisão. A escrita do documento foi realizada pelos consultores contratados pela instituição, contudo, sua construção foi resultado de contribuições, também, dos docentes. Esse documento foi elaborado atendendo a princípios das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (1998). Vale ressaltar que a professora/pesquisadora não participou desse processo, uma vez que ainda não trabalhava na instituição.

eixo temático III – Linguagem e representação cartográfica⁴, tratando de escala, envolvendo cálculos e comparação de grandezas.

Os estudos da segunda etapa (segunda semana de maio até os primeiros dias de setembro) envolveram outros itens do eixo III, incluindo convenções cartográficas e representações cartográficas e seus usos, mais conteúdos do eixo IV– O Planeta Terra e seus ambientes, abrangendo o estudo da litosfera, da deriva continental, tectonismo, terremotos, vulcões, formas de relevo, agentes de relevo e erosão.

Na terceira etapa foram trabalhados os demais itens do eixo IV – O Planeta Terra e seus ambientes, compreendendo o estudo da Hidrosfera (distribuição e uso da água e bacias hidrográficas), Atmosfera (circulação geral da atmosfera, elementos e fatores climáticos e tipos de clima), Biosfera (distribuição e características dos biomas e relação vegetação/clima) e Impactos Ambientais.

Diante dessa organização, as investigações dessa pesquisa se desenvolveram na segunda etapa, principalmente nos meses de agosto e setembro, quando na abordagem do eixo IV – O Planeta Terra e seus ambientes – foi envolvido, entre outros temas, o estudo da litosfera, incluindo o relevo.

É importante destacar aqui que a análise da proposta curricular da escola indicou um distanciamento entre as proposições de conteúdos e a abordagem do vivido. No que se refere ao estudo do relevo, objeto dessa pesquisa, os eixos apresentam temas que envolvem, sobretudo, o entendimento de processos e das formas numa escala que diz do tempo geológico, da constituição da superfície de ordem continental (macroescala), abrangendo, portanto, uma escala de abrangência que se contrasta com a do vivido. São tratadas relações espaciais concernentes a abstração reflexiva e não à abstração empírica (PIAGET, 1993) e a abordagem dos conceitos parte de exemplos distantes da realidade do vivido. Além disso, sugere o tratamento do relevo de modo que o conceito seja trabalhado de forma direta, considerando que o sujeito já domina o “pensamento sincrético de objetos isolados” e o “pensamento por complexo” (VYGOTSKY, 2001).

⁴ Esse eixo engloba muitos temas, contudo, por questão de organização em relação ao tempo do ano letivo, nessa etapa, foi trabalhado apenas o tema Escala.

Para cada eixo temático foram selecionados os capítulos do livro didático que tratam os conteúdos envolvidos. Dessa maneira, a professora apresentou, no planejamento do ano letivo, uma organização com os eixos temáticos a serem trabalhados e os capítulos referentes a cada um, conforme apresentado no Quadro 1.

QUADRO 1 – Eixos Temáticos e Capítulos do Livro Didático (LD)

I Espaço: paisagem e lugar	Capítulo 1: Paisagem e lugar
II Orientação e localização	Capítulo 2: Orientação e localização
III Linguagem e representação cartográfica	Capítulo 3: Interpretação cartográfica e Capítulo 4: O planeta Terra
IV O planeta Terra e seus ambientes	Capítulo 5: A crosta terrestre Capítulo 6: Formação e modelagem do relevo Capítulo 7: A hidrosfera terrestre Capítulo 8: A atmosfera terrestre Capítulo 9: A biosfera

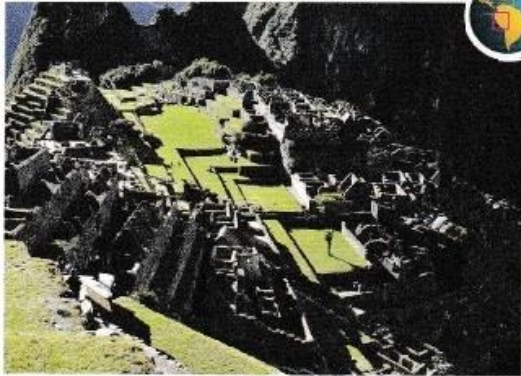
Organização dos Eixos Temáticos e os capítulos do livro didático abordados.
Fonte: A autora (2014).

De maneira geral, em todos os capítulos do livro didático (LD), o aluno encontra textos informativos, imagens e atividades referentes aos variados conteúdos.

O relevo aparece no material, no Capítulo 4 – módulo 4, após o estudo da estrutura da Terra (núcleo, manto e crosta), dos agentes externos (destacando o intemperismo e a erosão) e internos (onde aborda o tectonismo, vulcões e terremotos). Esse módulo inicia afirmando sobre a importância do relevo para a ocupação humana. Para tanto, apresenta duas fotografias, sendo uma de Machu Picchu, no Peru (Figura 1), e outra do Castelo Burg Katz, na Alemanha (Figura 2), para ilustrar como as características do relevo dessas áreas influenciaram no tipo de ocupação.

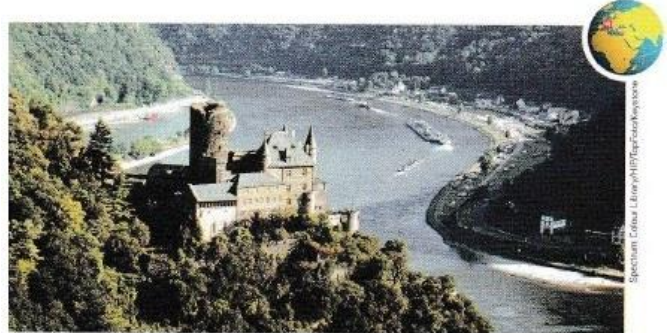
Percebe-se aqui uma tentativa de abordagem considerando o vivido, contudo, essas situações são apresentadas com fim de exemplificar e não como uma problematização que favoreça aos alunos reflexões associando a ocupação ao elemento espacial.

Figura 1 – Ilustração do LD mostrando a relação entre o relevo e a ocupação humana (1)



Machu Picchu, 2011.
Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 130.

Figura 2 – Ilustração do LD mostrando a relação entre o relevo e a ocupação humana (2)



Castelo Burg Kats, Alemanha 2008.
Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 130.

Entende-se que, na concepção de Piaget, o conhecimento não se produz nos objetos e nem nos sujeitos, mas a partir da interação entre os dois. Além disso, o autor considera que as estruturas cognitivas para a aprendizagem “não estão pré-formadas dentro do sujeito, mas constroem-se à medida das necessidades e das situações.” (PIAGET, 1978, p. 387). Nesse sentido, baseia-se a ideia sobre a importância do contato com o objeto de ensino na aprendizagem, nessa pesquisa, numa dimensão percebida. Contudo, o livro didático não favorece essa relação sujeito-objeto de ensino.

O módulo do capítulo que trata as unidades de relevo inicia dizendo sobre a contínua construção e modificação do relevo terrestre, sem propor a construção e sistematização do conceito desse componente. O texto deixa “entre linhas” a ideia do que é relevo, parecendo indicar relação com a superfície terrestre, contudo, é importante para os alunos que o conceito seja apresentando claramente.

É preciso destacar que esse trabalho não considera que o conceito deve ser meramente apresentado, pronto e acabado, mas, reconhece ser fundamental que o aluno tenha contato com a construção e sistematização, por meio de palavras, desse conceito antes dele ser abordado nos textos. Nesse sentido, Vygotsky (2001) afirma que,

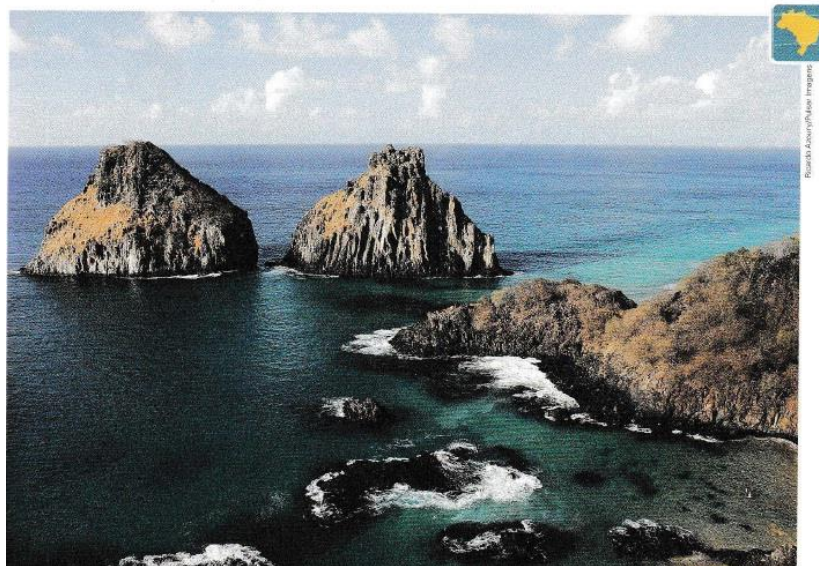
Todas as funções psíquicas de grau mais elevado são processos mediados e os signos são os meios fundamentais utilizados para os dominar e orientar. O signo mediador é incorporado na sua estrutura como parte indispensável a bem dizer fulcral do processo (de aprendizagem) total. Na gênese do conceito, esse signo é a palavra, que a princípio desempenha o papel de meio de formação de um conceito [...].

Vale ressaltar ainda que esse módulo – que propõe o estudo das unidades de relevo – aparece no LD depois de já ter sido apresentado muitos conteúdos que dependiam do entendimento do conceito de relevo, como a atuação dos agentes externos e internos.

Esse fato leva em consideração que o LD parte do princípio que o aluno já elaborou todas as estruturas mentais para a construção dos conceitos envolvidos no entendimento do relevo, como se o desenvolvimento mental da criança tivesse atingido o nível necessário para a formação de um conceito específico (VYGOTSKY, 2001), nesse caso de relevo.

Após tratar o relevo e sua interferência na ocupação humana, o LD apresenta um breve texto citando as principais unidades do relevo terrestre – cadeias montanhosas, depressões, planícies e planaltos – informando que essas são classificadas conforme seu processo de formação. Esse trecho inicial apresenta uma fotografia (Figura 3) do arquipélago de Fernando de Noronha (PE) para ilustrar a ação de agentes externos, dizendo que as ilhas, são de origem vulcânica, modeladas pela ação desses agentes. Novamente, a imagem não é utilizada com fim de construir problematizações junto aos alunos, mas sim, com fim de ilustração.

Figura 3 – Ilustração do LD mostrando ilhas modeladas a partir da ação dos agentes externo

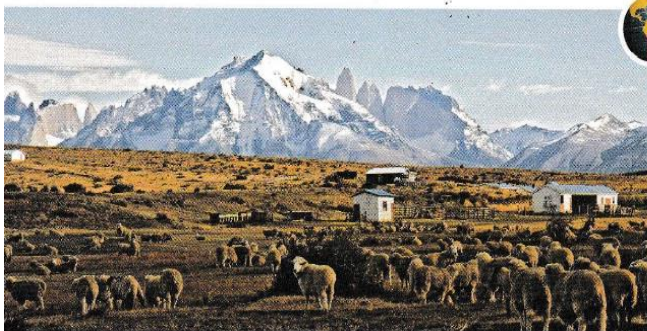


Morro Dois Irmãos, Fernando de Noronha (PE), 2009
Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 131.

Posteriormente, são tratadas as unidades de relevo, utilizando-se de um a três parágrafos curtos para cada uma.

No texto do LD, as cadeias montanhosas são relacionadas aos movimentos de separação ou encontro de placas tectônicas e caracterizadas como as maiores elevações da superfície. Para essa formação, apresenta-se fotografia de uma fazenda, no Chile, com a cordilheira dos Andes ao fundo (Figura 4) e outra imagem do palácio de Potala, na cordilheira do Himalaia, no Tibete (Figura 5).

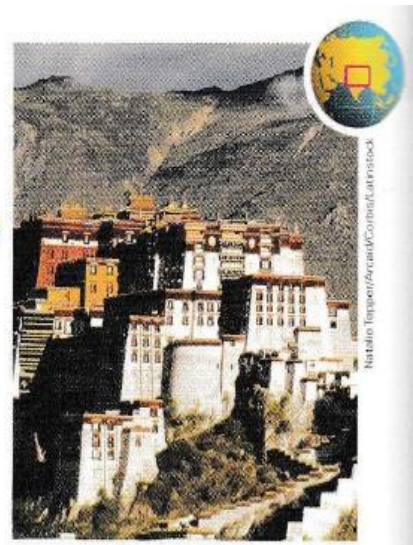
Figura 4 – Ilustração do LD mostrando exemplo de Cadeia de Montanha (1)



Palácio de Potala, Cordilheira do Himalaia, Tibete, 2007.

Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 132.

Figura 5 – Ilustração do LD mostrando exemplo de Cadeia de Montanha (2)



Fazenda de criação de ovelhas, Cordilheira dos Andes, Chile, 2007.

Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 132.

Na sequência, apresenta-se a formação depressão, associada a um desenho/croqui (Figura 6) que representa a depressão relativa e a absoluta. Essa forma é caracterizada no LD como área mais rebaixada do que o nível do mar ou mais baixas do que as áreas que circundam, formadas por falhas tectônicas ou erosão, sem deixar claro como ocorrem os processos.

Figura 6 – Ilustração do LD mostrando a configuração de uma Depressão



Ilustração apresentando depressão relativa e depressão absoluta.

Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 132.

A planície é definida, no texto, como área formada pela sedimentação de materiais que chegam de áreas mais elevadas e destaca que a perda de sedimentos é menor do que o recebimento, sendo em sua maior parte trazidos pelos rios. Nesse trecho é apresentada fotografia da planície do Pantanal (MS) (Figura 7).

Figura 7 – Ilustração do LD mostrando exemplo de Planície



Planície do Pantanal, Corumbá (MS), 2011.

Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 133.

O capítulo finaliza apresentando, no texto, que os planaltos são regiões onduladas mais elevadas do que os arredores, embora apresente uma fotografia da Chapada Diamantina (BA) como exemplo, ou seja, um planalto de topo aplainado. Essa ilustração (Figura 8) favorece a ideia, comum na maioria dos materiais didáticos, de que os planaltos são planos, sendo uma concepção bastante questionada no campo da Geomorfologia, uma vez que as chapadas configuram um tipo de planalto específico – planalto tabular – formado por rochas sedimentares em áreas elevadas,

entretanto, a definição dessa unidade de relevo leva em conta a posição elevada da área associada ao predomínio do processo erosivo e não o formato do seu topo.

Figura 8 – Ilustração do LD mostrando exemplo de Planalto

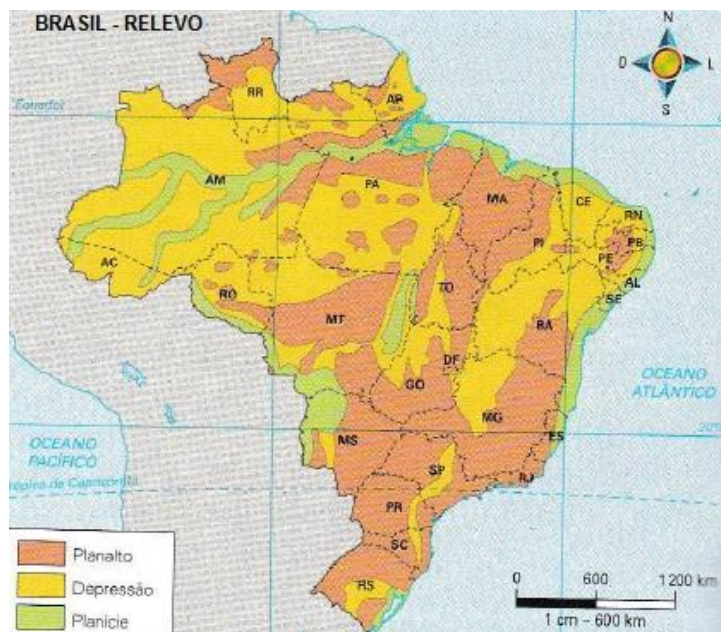


Chapada Diamantina (BA), 2002.

Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 133.

O texto do LD destaca que essa unidade de relevo (planalto) pode ter grande extensão e conter outras formas. Na última página do Capítulo, há um mapa do Brasil (Figura 9), apresentando as áreas de planalto, planície e depressão, conforme a classificação de Jurandyr Ross (2008).

Figura 9 – Mapa – Unidades de Relevo do Brasil



Compartimentação do relevo brasileiro, elaborado por Ross (2008).

Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 134.

Através dos textos e imagens que compõem o LD percebe-se que o conteúdo não é abordado a partir do vivido e sim do concebido. Utilizam-se fotografias que retratam situações do vivido, segundo uma perspectiva representacional percebida, apenas na parte inicial do texto e nos exemplos de cadeias montanhosas e ainda assim, são colocadas somente como ilustrações, sem serem exploradas no texto e sem orientações para o aluno interpretá-las associando o conteúdo ao vivido.

Destaca-se aqui que o vivido deveria sim ser ponto de partida para o autor tratar o relevo, mas, é importante perceber que o conteúdo em si diz de uma escala que é regional e/ou continental. O entendimento do relevo, se referindo às grandes extensões espaciais, passa pelo tempo geológico, tempo profundo e “o conceito geomorfológico que expressa essa perspectiva analítica é o de morfogênese” (SUERTEGARAY, 2002, p. 159-160).

O livro didático aborda o relevo exigindo o raciocínio, sobretudo, no tempo profundo, “abrangendo a origem da Terra, segundo sua gênese e constituição” (SUERTEGARAY, 2009, p. 22), numa escala regional, que não é visível no vivido. Roque Ascensão (2009, p. 49) questiona se essa seria a escala mais adequada “para uma prática pedagógica cuja finalidade seja a construção de um raciocínio geográfico que favoreça a leitura do real através das organizações espaciais.”

Analisar como o LD trata o relevo associando às ideias de Piaget (1993) e Vygotsky (2001) nos permite perceber que essa abordagem não dialoga com as reflexões desses autores. No que se refere às proposições de Piaget, os textos do livro didático exigem dos alunos a abstração reflexiva, em que o sujeito precisa elaborar em pensamento, suas associações para o entendimento do que é tratado, sem partir de experiências do vivido, referente a abstração empírica. Além disso, partem do princípio que os alunos estabelecem as relações espaciais mais complexas do processo de construção do conhecimento – Relações Euclidianas –, uma vez que tratam o componente relevo abordando de maneira muito breve toda a complexidade da sua formação, trazendo quase que, apenas, implícitas as relações que envolvem erosão, sedimentação, ação dos agentes internos e externos (incluindo o homem), a associação entre as formas. Fica-se com a impressão de que, para o LD, os alunos são capazes de relacionarem sozinhos todos esses aspectos.

No que se refere às ideias da construção conceitual vygotskyana, o LD não favorece as generalizações necessárias à formação de conceitos indicadas por Vygotsky (2001), uma vez que os processos que constituem o relevo ou as diferentes formas da superfície – planalto, planície e depressão, por exemplo – não são tratados com profundidade e clareza necessárias para a compreensão efetiva dos conceitos.

Numa abordagem vygotskyana, o conteúdo relevo, deveria ser tratado envolvendo, com profundidade, a ocorrência dos processos, mostrando como esses definem determinada forma como sendo um planalto, uma depressão ou uma planície, por exemplo. Entendendo esses processos, o aluno seria capaz de reconhecer essas formas em qualquer escala de abrangência, ocorrendo a generalização, portanto, a consolidação dos conceitos (VYGOTSKY, 2001).

Para favorecer esse entendimento e possíveis generalizações, o professor precisa elaborar e/ou buscar outros materiais que abordam o relevo na microescala (local), como a escala da vertente (ROQUE ASCENÇÃO, 2009). Ainda que não seja o foco deste trabalho, questiona-se em qual medida essas características constituintes do LD podem trazer limitações à aprendizagem dos alunos, visto que é o instrumento de estudo mais utilizado por eles.

De maneira geral, o LD é usado durante as aulas: i – quando durante as exposições a professora destaca alguma imagem ou texto importante para o entendimento de determinado processo ou conceito; ii – na realização de exercícios propostos e selecionados pela professora, para a execução como deveres de casa; iii – nos estudos para as avaliações, através da leitura de textos e análises de imagens e mapas.

Descreve-se, a partir de agora, as situações em que o LD e outros materiais foram utilizados, bem como a maneira como as aulas foram encaminhadas no período que compreendeu a observação e a obtenção dos dados desta pesquisa.

2.2 O trabalho docente e investigações de aprendizagens sobre o relevo

Essa pesquisa exigiu análises processuais e qualitativas das práticas docentes e das percepções que os alunos apresentavam durante a investigação. A obtenção de

dados se pautou em duas frentes simultâneas: a identificação e demarcação de questões e comentários dos sujeitos de pesquisa durante as exposições do professor e a identificação de ações intelectuais dos sujeitos quando da realização de atividades que tinham como centro conhecimentos referentes ao relevo. Tais atividades foram aqui tomadas como instrumentos de pesquisa, aplicados junto aos alunos em três diferentes momentos.

Por se tratar de uma pesquisa que verificou, junto aos sujeitos, questões que de alguma maneira envolvem a prática docente e cujas reflexões desenvolvidas podem contribuir para a formação de todos os envolvidos (alunos e professor), compreende-se esta investigação dentro do quadro da pesquisa-ação. Conforme Tripp (2005),

É importante que se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.

Pensada na perspectiva da formação do professor, esta investigação envolve elementos da abordagem reflexiva sobre a prática docente. Segundo Schön (1995, p. 90), quando um professor observa suas próprias ações pedagógicas, reflete sobre elas, defendendo-as ou contestando-as, acaba desenvolvendo um comportamento diferente sobre a aprendizagem. Os erros reconhecidos nesse processo motivam o avanço. Assim, as considerações desenvolvidas nessa pesquisa apontam, entre outros aspectos, possíveis críticas ao trabalho docente com o conteúdo relevo.

Na reflexão da ação os professores são conduzidos a refletirem sobre a prática de acordo com construções teóricas a respeito da prática docente, sendo fundamental problematizar, “tanto a tarefa de ensinar, quanto o contexto em que se realiza [o ensino] (ZEICHNER *apud* PÉREZ GÓMEZ 1995, p. 373).

Vale destacar que, de acordo com Perez Gómez (*apud* Garcia 1999, p. 39), no ponto de vista reflexivo o ensino é considerado como uma “atividade complexa, que se desenvolve em cenários singulares, claramente determinada pelo contexto, com resultados em grande parte sempre imprevisíveis e carregada de conflitos [...]”.

Para conhecer o contexto e toda a complexidade que envolveu o trabalho com o conteúdo relevo é fundamental as descrições, observações e interpretações que se seguem. As mesmas, segundo a lógica da pesquisa ação e a reflexão na ação de Schön, funcionam como base investigativa que sustenta este trabalho e contribui na formação desta pesquisadora.

As considerações apresentadas neste item dizem respeito às aulas ministradas nas três turmas de alunos em que esta autora lecionou no ano de 2015. Essas aulas ocorreram sempre no mesmo dia em todas as turmas que participaram dessa pesquisa, em virtude da organização dos horários de trabalho da professora. Buscou-se contemplar, na medida do possível, uma condução similar das aulas nas três turmas envolvidas: explicações e exemplos utilizados. Entretanto, é necessário destacar que a ação docente não se faz por mera repetição e que as distinções nessa ação ocorrem em virtude de um conjunto de fatores (relativos ao docente, ao grupo de alunos), tornando inadequado afirmar que todas as aulas ministradas foram iguais. Assim, se considerará aqui que entre as turmas tentou se favorecer certo grau de similaridade relativo ao trabalho desenvolvido.

Seguindo as orientações do Programa Curricular de Geografia, a professora organizou seu trabalho partindo do estudo sobre a litosfera e outros conteúdos – como a Teoria da Deriva Continental e o tectonismo –, antecedendo o trabalho com o relevo. Conforme o cronograma elaborado para o ano escolar, essa temática foi iniciada na segunda semana do mês de agosto de 2015, durante a segunda etapa do ano letivo, quando já haviam sido trabalhados os Fundamentos Básicos da Cartografia. As exposições envolvendo o estudo do Planeta Terra e seus ambientes foram acontecendo gradativamente para, então, chegar ao estudo do relevo, interesse maior dessa pesquisa.

A primeira aula começou com a professora apresentando o assunto, informando aos alunos que naquele momento iniciariam os estudos sobre o planeta Terra, sua formação e ambientes – Litosfera, Hidrosfera, Atmosfera e Biosfera –. Em seguida, foi esclarecida a diferença entre tempo histórico e tempo geológico, dizendo que para o estudo de Geografia, consideramos que o tempo geológico refere-se ao processo de surgimento, formação e transformação da Terra, enquanto o tempo histórico faz referência ao surgimento das civilizações humanas.

Para ilustrar a ideia de que o surgimento do homem aconteceu em um tempo muito recente, se comparado ao tempo longo de existência do Planeta Terra, utilizou-se de uma analogia, já conhecida, criada pelo cosmólogo Carl Sagan, tendo o calendário atual como comparativo: se todo o tempo de existência do Universo fosse compactado em apenas um ano, poderíamos dizer que a Terra teria surgido em meados de setembro e o homem apareceria somente no final da noite do dia 31 de dezembro. Essa comparação foi organizada em formato de quadro (QUADRO 2), em um material que foi projetado para os alunos analisarem e compreenderem a dimensão do tempo geológico.

QUADRO 2 – Calendário Geológico de Carl Sagan

01 de Janeiro	Big Bang
01 maio	Origem da Via Láctea
09 setembro	Origem do sistema solar
14 setembro	Formação da Terra
25 setembro	Origem da vida sobre a Terra
02 outubro	Formação das mais velhas rochas
12 outubro	Plantas fotossintéticas
15 novembro	Primeiras células
01 dezembro	A atmosfera se desenvolve
16 dezembro	Primeiros vermes
17 dezembro	Invertebrados
18 dezembro	Plâncton oceânico. Trilobitas
19 dezembro	Peixes e primeiros vertebrados
20 dezembro	Plantas vasculares
21 dezembro	Insetos e animais terrestres
22 dezembro	Anfíbios e insetos alados
23 dezembro	Árvores e répteis
24 dezembro	Dinossauros

QUADRO 2 – Calendário Geológico de Carl Sagan

26 dezembro	Mamíferos
27 dezembro	Pássaros
28 dezembro	Primeiras flores
29 dezembro	Cetáceos e primatas
30 dezembro	Primeiros humanóides
31 dezembro	Primeiros humanos

“O calendário cósmico de Sagan é uma suposição. Se comprimirmos os 13,7 bilhões de anos de existência do universo em um único ano poderíamos ter uma dimensão melhor dos principais eventos que ocorreram na história da vida. [...] Ou seja, se o nascer do Sol do dia primeiro de janeiro representa a origem do Universo em que momento o homem surgiria?”

Fonte: A autora (2015), a partir de <<https://netnature.wordpress.com/2011/07/21/consideracoes-a-respeito-do-tempo-geologico-reavaliando-o-calendario-cosmico-de-carl-sagan>>, por sua vez a partir de *Os dragões do Éden*, de Carl Sagan (1978).

Através dessa atividade os alunos concluíram que “quando o homem surgiu, o planeta já estava praticamente como conhecemos hoje”. Durante as exposições da professora, alguns alunos entrevistaram dizendo que já conheciam um pouco sobre as diferenças entre tempo histórico e tempo geológico porque haviam estudado o assunto nas aulas de História.

Nessa aula, foi evidenciado o tempo longo (SUERTEGARAY, 2009) em que os “processos naturais” acontecem na Terra, deixando claro, através da fala docente, que o planeta é dinâmico e que a maioria das atividades que transformam o espaço naturalmente não é perceptível durante nosso tempo de vida, pois acontecem lentamente.

A aula seguinte iniciou-se retomando as discussões anteriores, destacando a definição de tempo geológico. Ocorreu um diálogo entre a professora/pesquisadora e os alunos, como pode ser lido no trecho a seguir:

Ao ver lançada a pergunta “O que vocês entendem por Tempo Geológico?”, rapidamente um aluno levantou a mão dizendo:

– É o tempo de formação da Terra, que é muito lento.

Outro completou:

– É o tempo que surgiu a maioria das coisas da natureza.

A professora acrescentou:

– Quando nos referimos ao tempo geológico, dizemos de processos da natureza que aconteceram e vem acontecendo há muito tempo, numa velocidade que nós, seres humanos, não conseguimos perceber.

Posteriormente foi solicitado aos alunos que citassem, oralmente, aspectos naturais existentes no planeta que foram surgindo ao longo do tempo geológico. Entre as respostas apareceram: árvores, mar, rios, lagoas, animais e montanhas.

Diante disso, foram apresentados os “Sistemas terrestres”, também chamados de “Ambientes da Terra” – Litosfera, Hidrosfera, Atmosfera e Biosfera – dizendo que nesses sistemas estão distribuídos os recursos naturais que os seres humanos utilizam para suas necessidades, incluindo, nessa fala, aqueles citados pelos alunos anteriormente. Foi apresentada a definição de cada sistema e destacada a interdependência entre eles. Durante a aula os alunos interrompiam as explicações com perguntas que foram respondidas pela professora/pesquisadora, como apresentadas no trecho a seguir:

– Como assim Atmosfera é uma camada?

– Onde está a Atmosfera? É no espaço?

– As nuvens fazem parte da Atmosfera ou da Hidrosfera, já que elas têm água?

– Então Biosfera é tudo que tem no planeta?

Essas questões foram esclarecidas com as seguintes falas da professora:

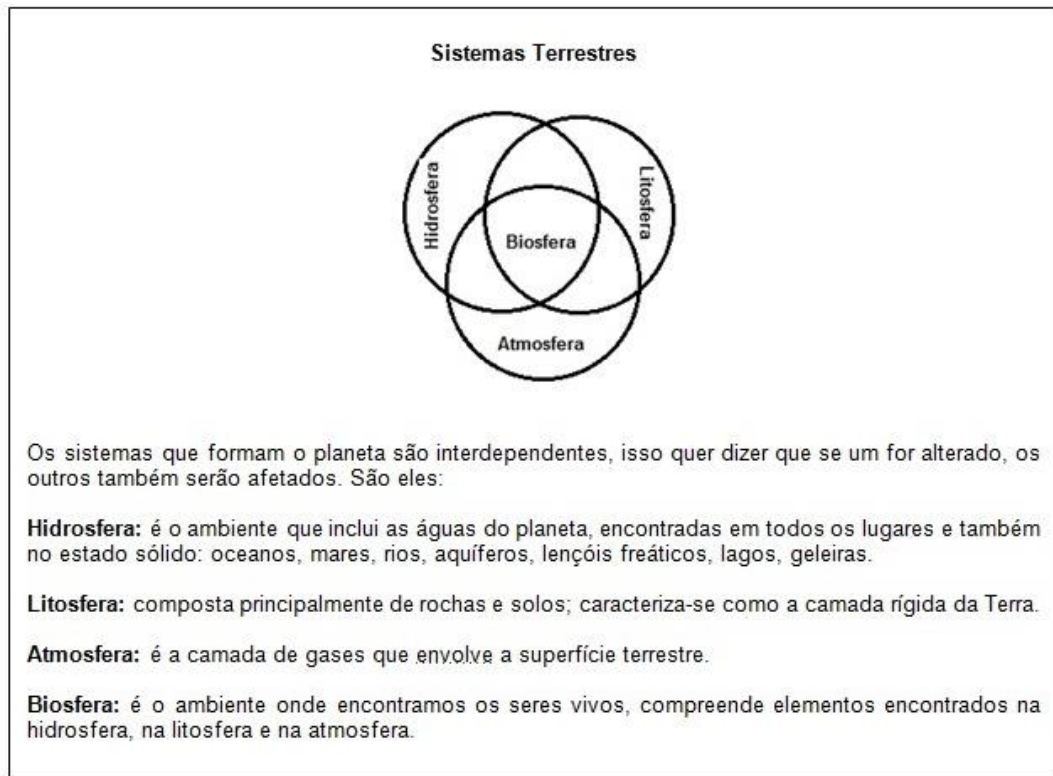
– A atmosfera é como se fosse uma camada, algo que “envolve” o planeta, constituída de gases. É como se fosse o que fica no “limite” entre a Terra e o espaço.

– As nuvens, apesar de serem formadas por vapor de água, fazem parte da Atmosfera.

– A biosfera é constituída por todos os ambientes do planeta que possuem vida. E nem tudo no planeta possui vida.

Para sistematizar o que foi exposto e apresentar as definições de cada sistema, foram registradas na lousa as informações que seguem na Figura 10.

Figura 10 – Sistematização com as definições dos Sistemas Terrestres, que foi registrado na lousa



Fonte: A autora (2015).

Até aqui, avalia-se que a professora desenvolveu uma aula informativa, sem propor raciocínios envolvendo o vivido, ou seja, não apresentou em suas práticas uma abordagem que permitisse aos alunos refletirem sobre a realidade vivida/percebida ou associarem o conhecimento aprendido com situações do vivido. A professora mostrou-se cuidadosa ao esclarecer as questões dos alunos e ao explicar os conceitos, na crença de que realizava um esforço para formação de conceitos – dos ambientes terrestre, de tempo geológico. Contudo compreende-se que tanto a docente como seus alunos, operaram num processo de formação conceitual chamado por Vygotsky (2001) de “conglomerado vago e sincréticos de objetos isolados”, uma vez que os conhecimentos, envolvendo os componentes do espaço e os ambientes terrestres, por exemplo, foram abordados isoladamente e de maneira informativa.

De modo semelhante, nas concepções de Piaget, trata-se de um raciocínio centrado em Relações Topológicas, nas quais os elementos que compõem o espaço são

percebidos em sua individualidade, sem identificar as interações entre eles. Tais considerações são apontadas, uma vez que os alunos acompanham a narrativa da professora, mas, permanecem na compreensão dos objetos isolados, sem reconhecerem os componentes em conjunto. Essa abordagem pode sugerir limites na compreensão do relevo no vivido, visto que o entendimento desse componente, passa pelas relações que o sujeito precisa estabelecer entre os processos como erosão e sedimentação, o tempo, a escala espacial e as diferentes formas constituídas.

Na primeira metade da aula seguinte ao trabalhar com “Ambientes da Terra”, foi aplicado junto aos educandos o Instrumento de Pesquisa I, cuja construção e interpretação virá no item 3.1 desse trabalho. As análises que compõem essa pesquisa foram divididas em dois capítulos (Capítulo 2 e Capítulo 3), sendo que o Capítulo 2 trata das aulas, contemplando as ações da professora, enquanto o Capítulo 3 se concentrou nos movimentos intelectuais dos sujeitos a partir dos Instrumentos construídos pela professora (pesquisadora). Consideramos que assim, as ideias ficariam mais bem organizadas, uma vez que as análises exigiram aprofundamento, constituindo textos extensos.

Prosseguindo com as aulas, com o objetivo de enfatizar os conhecimentos sobre a estrutura do planeta, partindo do estudo da Litosfera, a docente/pesquisadora questionou seus alunos sobre os entendimentos desses referentes ao conteúdo “Litosfera”. Entre as respostas, desenvolvendo um diálogo, conforme apresentado no trecho a seguir:

– É a parte dura da Terra!

– É onde nós pisamos, moramos, construímos!

Então, a professora lançou a seguinte questão:

– Se pudéssemos perfurar a Litosfera por muitos quilômetros, o que poderíamos encontrar em profundidade?

Aqui, as respostas dos alunos foram:

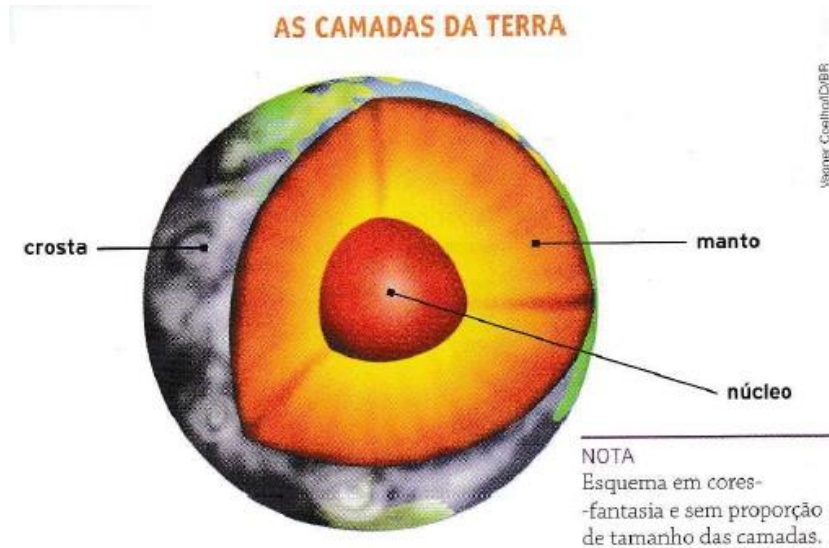
– Terra!

– Fogo!

– Água!

Após essas conversas, a professora deu início às explicações sobre as camadas da Terra e suas características. Os alunos acompanharam observando uma imagem do LD, que ilustra a estrutura terrestre: crosta, manto e núcleo (Figura 11).

Figura 11 – Ilustração do LD mostrando a estrutura (camadas) da Terra



Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 87.

Enquanto ouviam e examinavam a ilustração, perguntavam:

- Já que o manto é muito quente, porque a crosta terrestre não derrete toda já que encosta no manto?
- O núcleo é redondinho e encosta no manto ou existe um espaço entre eles?
- Já que o manto tem essa temperatura altíssima e até os minerais estão derretidos, como o ser humano sabe dessa teoria, já que ninguém nunca foi até lá pra vê?

Diante disso, a professora esclareceu que a parte mais profunda da crosta encontra-se um pouco aquecida pelo calor do manto, mas a parte externa é resfriada por estar em contato com a atmosfera, por exemplo, que não apresenta calor intenso.

Seguiu explicando que se acredita que o núcleo está em contato direto com o manto e que apresenta esse formato redondo bem definido, pois se trata de uma ilustração, mas é provável que naturalmente não tenha essa definição exata. Além disso, destacou que essas ideias são formuladas a partir de fenômenos observados na

superfície, em registros feitos através de aparelhos específicos para verificar condições em profundidades como o comportamento das ondas sísmicas.

Ainda que a perspectiva dialógica seja sempre mantida e buscada pela professora, as aulas operaram a partir da abstração reflexiva (PIAGET, 1993), exigindo dos alunos raciocínio envolvendo elementos que não são da ordem do visível. Além disso, a professora desenvolvia suas explicações, principalmente, no sentido da transmissão de ideias, sem favorecer a construção do conhecimento. A construção de conceitos envolvidos no entendimento das estruturas do planeta, por exemplo, demanda o que Vygotsky denomina de “pensamento por complexo”, contudo, predominou o raciocínio a partir do “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” (VYGOTSKY, 2001).

Na aula seguinte, as explicações sobre as camadas da Terra continuaram, dizendo sobre a composição da crosta terrestre, os tipos de rocha encontrados – ígnea, sedimentar e metamórfica – e suas características. Em seguida, ao apresentar a atuação das correntes de convecção no manto – gerando a constante movimentação dessa camada – foi introduzida a ideia da Teoria da Deriva Continental propondo que a crosta terrestre “flutua” sobre o manto e que, dessa maneira, há muitos anos, o continente americano, por exemplo, vem se afastando do continente europeu e do africano.

Essa temática gerou muito entusiasmo e curiosidades por parte dos alunos que participaram com perguntas e comentários sobre o que já conheciam, através de filmes, livros e aulas, do Ensino Fundamental I, a respeito da Pangeia, como pode ser lido no trecho a seguir:

– Então, eu acho que, com o tempo, a viagem do Brasil para a África vai ficar mais longe!

Enquanto outro questionava:

– O que pode acontecer com os seres humanos no dia que os continentes se juntarem novamente? Vai acontecer uma catástrofe?

Nesse momento, foi ressaltado pela professora que o tempo em que ocorrem as movimentações dos continentes é bastante longo, sendo difícil percebermos mudanças significativas do aumento dessa distância, no nosso tempo de vida.

Apesar de já ter sido destacado aos alunos em outros momentos, que esse tempo “do planeta” (geológico) é longo, essa ideia parece não ter reverberado junto aos alunos, uma vez que foi dada como uma informação e, aparentemente, não contribuiu para a construção de um conhecimento sobre a temporalidade.

Os comentários e dúvidas dos alunos, em diferentes momentos, dizem a esta pesquisadora das dificuldades que eles apresentam na assimilação da noção de tempo geológico, da escala temporal de processos que envolvem a macroescala. A compreensão desse tempo (geológico) requer o tipo de abstração mais complexa, a abstração reflexiva (PIAGET, 1993) em que os sujeitos precisam refletir, nesse caso, sobre fenômenos sem ter contato com eles, sem serem visíveis.

O calendário geológico de Carl Sagan, utilizado durante as explicações sobre tempo geológico, pode ter permitido a compreensão dos alunos sobre o quão recente foi o surgimento do ser humano em relação à “idade” do planeta, mas, não favoreceu o entendimento do tempo (no sentido de quantidade) em que os processos ocorrem, por exemplo, a “lentidão” na formação de uma depressão. Pode-se inferir que os alunos continuaram com dúvidas envolvendo essa noção temporal, uma vez que não conseguiram operar com as Relações Projetivas (Piaget) que envolvem habilidades de raciocinar sobre outros pontos de vista, estabelecer comparações/associações, nesse caso, comparar o tempo geológico e o tempo do calendário.

Posteriormente, em outra aula, iniciaram-se as explicações sobre Tectônica de Placas, esclarecendo que a Litosfera é dividida por fraturas profundas e cada fragmento é uma placa tectônica que se movimenta gerando fenômenos conhecidos, como terremotos e vulcões. Além disso, foram caracterizados os tipos de limite que podem ocorrer entre as placas e suas consequências como: cadeias de montanhas, Dorsal Mesoceânica e Falha de San Andreas.

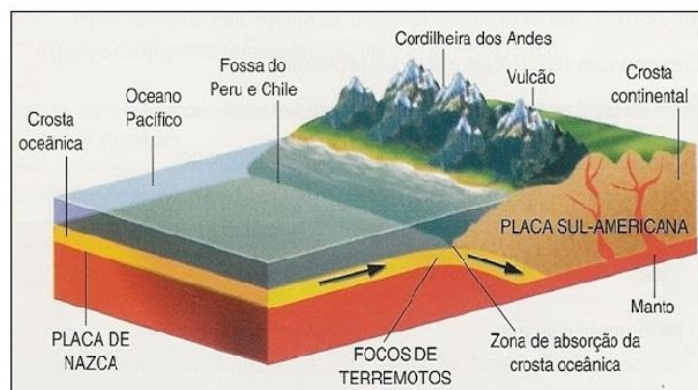
Acreditando-se agir em prol do melhor entendimento pelos alunos, foram utilizadas imagens (Figura 12 e Figura 13) e mapas que apresentam as placas tectônicas, as formações encontradas em seus limites e estabelecidas comparações entre três mapas-mundi: um hipsométrico (Figura 14), o segundo mostrando a divisão das placas tectônicas (Figura 15) e outro indicando as áreas de concentração dos vulcões ativos no planeta (Figura 16).

Figura 12 – Ilustração usada para mostrar as placas tectônicas



Fragmentos da crosta terrestre – placas tectônicas.
Fonte: PENA, [s.d.].

Figura 13 – Bloco-diagrama – Subducção



Exemplo de processos que ocorrem no limite das placas tectônicas, na formação de vulcões e terremotos.
Fonte: FONTANAILLES, 2013.

Figura 14 – Mapa-múndi Hipsométrico



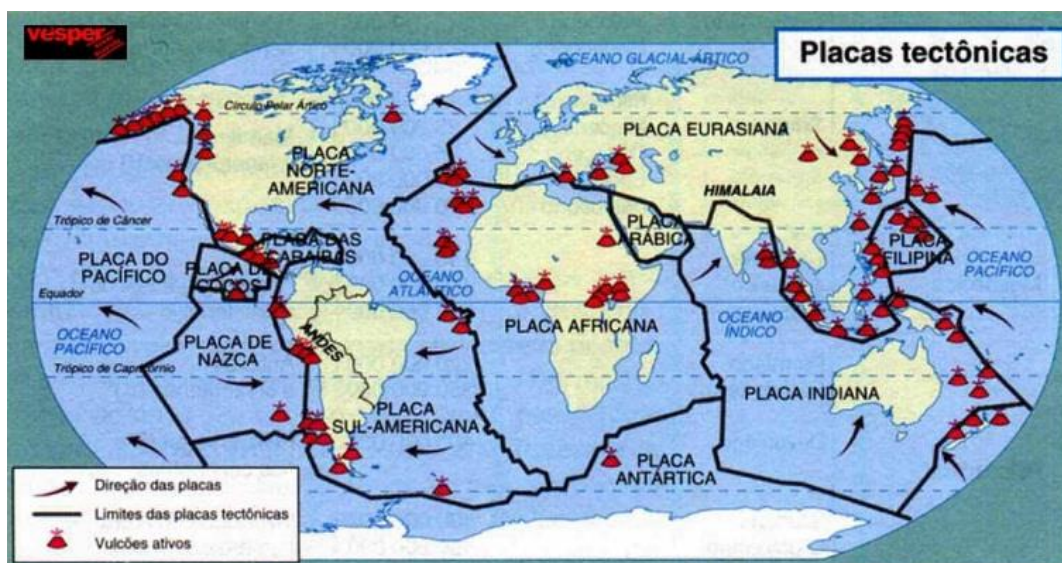
Fonte: Livro didático Novo Espaço Geo 7.

Figura 15 – Mapa – Distribuição das placas tectônicas na superfície



Fonte: CAPÍTULO, [s.d.].

Figura 16 – Mapa – Vulcões Ativos



Distribuição dos vulcões ativos no planeta

Fonte: SIMULADO, [s.d.].

Dessa maneira, esperava-se que os alunos pudessem perceber relações possíveis entre processos da macroescala, a formação do relevo e a localização de ocorrência de fenômenos. Para tanto, enquanto as imagens eram apresentadas a professora intermediava auxiliando as associações entre as imagens, apontando, por exemplo,

a localização dos limites das placas, as variações altimétricas da superfície e a localização de vulcões ativos.

Embora a professora tenha utilizado imagens e mediado o olhar dos alunos sobre elas, não ficou evidente as relações entre esses recursos. Os mapas e ilustrações foram abordados na perspectiva do “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” (Vygotsky), sem que as relações fossem efetivadas. Dessa maneira, o desenvolvimento conceitual não foi favorecido.

No mapa que apresenta a localização dos vulcões ativos no planeta, fica clara a associação entre esses fenômenos e os limites das placas tectônicas, estabelecendo o “pensamento por complexo” (Vygotsky) que se aproxima mais do raciocínio exigido para a formação de conceitos. Contudo, vale destacar que, ainda assim, essas ações docentes apresentam limites, uma vez que tratam de abordagens distantes do vivido, dialogam com o concebido.

Na aula seguinte foi exibido um vídeo ilustrando o fenômeno da Tectônica de Placas, destacando a formação do assoalho oceânico – limite divergente – e o processo de formação de cordilheiras – limite convergente –. Enquanto o vídeo era apresentado, foram realizadas pausas para mediações da professora, apontando como são os limites, a relação entre esses limites e suas consequências na superfície. Após a apresentação os alunos levantaram várias questões, entre elas estão:

- As placas são os continentes?
- Para onde as placas estão indo no movimento divergente? Onde elas irão parar?
- Como que a placa Sul-Americana se dobra?
- Quando acontece a subducção é perigoso as pessoas serem “engolidas” pela placa e morrerem?

Embora essas questões tenham sido respondidas, explicando os processos, por mais de uma vez, através de desenhos, objetos, reapresentação do vídeo e observação de imagens do LD, percebeu-se, através das novas perguntas que seguiram, que a maioria dos alunos continuava apresentando dificuldades para visualizar os fenômenos envolvidos, como apresentado no trecho a seguir:

- Se formos à Falha de San Andreas conseguimos ver a placa se movimentando?
- Se olharmos o “buraco” na Falha de San Andreas a gente consegue ver o manto?
- Já que acontece a subducção da placa de Nazca na placa Sul-Americana, a Cordilheira dos Andes vai crescer pra sempre até ficar cada vez mais alta?
- A Placa de Nazca um dia vai acabar?

Essas questões deixaram evidentes as limitadas noções dos alunos sobre a esfericidade da Terra, a força interna do planeta e ainda quanto às noções de escalas temporais e espaciais.

Quando surgem os questionamentos:

- Para onde as placas estão indo no movimento divergente?

Os alunos demonstraram que ainda não haviam compreendido que, em virtude da Terra apresentar formato esférico, as placas tectônicas se “encaixam” como “quebra-cabeça”, enquanto duas se separam, em direções contrárias elas se encontram com outras.

A pergunta: “Como que a placa Sul-Americana se dobra?”, indica que não haviam entendido de onde vem a força que dobrou a placa tectônica. Essa compreensão exigia um raciocínio de abstração reflexiva (PIAGET, 1993), uma vez que não é visível “o que faz a placa dobrar” e os sujeitos buscavam evidências mais concretas dessa força que movimenta as partes da litosfera.

No momento em que os alunos questionaram: “Quando acontece a subducção é perigoso as pessoas serem engolidas pela placa e morrerem?” e “Já que acontece a subducção da placa de Nazca na placa Sul-Americana, a Cordilheira dos Andes vai crescer pra sempre até ficar cada vez mais alta?”, eles revelaram dificuldades no raciocínio escalar, incluindo o tempo geológico e a abrangência espacial de ordem continental, aqui chamada de macroescala. Dessa maneira os alunos demonstraram que não avançaram nas habilidades de abstração, uma vez que o raciocínio exigia abstração reflexiva que continuava sendo um desafio para os sujeitos.

Além disso, infere-se que os conceitos de tempo geológico e de placas tectônicas não haviam sido alcançados, visto que os movimentos intelectuais realizados indicavam que as generalizações necessárias não foram alcançadas.

O desenvolvimento das aulas descrito até aqui e os materiais utilizados, sobretudo relacionados à tectônica de placas, se referem à dimensão espacial concebida, ou seja, não é uma imagem ou a vivência imediata permitindo ao sujeito enxergar, visualizar e a partir daí produzir abstrações. Os mapas e imagens apresentadas no estudo da tectônica são concepções, isto é, são derivados de uma combinação simbólica que demanda compreensão prévia dos símbolos para com ele interagir (informação verbal)⁵. Dessa maneira, as aulas e materiais informativos apresentam limites, uma vez que demandam conhecimentos já construídos, que a maioria dos sujeitos não alcança.

Vale destacar que no trabalho docente envolvendo a tectônica, ocorreu um esforço de construção conceitual envolvendo o “pensamento por complexo” de Vygotsky, quando, na aula expositiva, por exemplo, a professora apresenta mapas e imagens e provoca os alunos a estabelecerem associações. Contudo, nessa aula, não ficou evidente se os alunos relacionaram ou não as imagens e mapas, uma vez que se tratou de uma exposição da professora, sem os sujeitos serem colocados em situações problemas. Isso nos diz que, não basta a mediação e a apresentação de materiais diversos para essa construção conceitual, para a apreensão e desenvolvimento de um conhecimento. A mediação do professor precisa dialogar com questões referentes à construção de estruturas junto aos sujeitos.

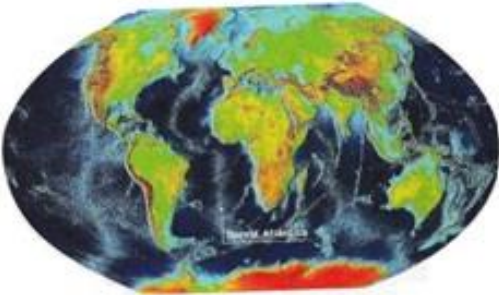
Na concepção de Piaget (1993), o estabelecimento dessas associações se refere às Relações Projetivas ou Euclidianas, que se caracterizam como as mais complexas do processo de construção do conhecimento. No entanto, como já mencionado, o desenvolvimento da aula não permitiu aos alunos chegarem à esse raciocínio, visto que não ocorreram momentos que os colocassem para refletir e estabelecer associações.

⁵ Ideia apresentada pela Professora Doutora Valéria Roque de Oliveira Ascensão na palestra “Da Geomorfologia que forma o docente a Geomorfologia que se ensina na Geografia Escolar”, no IESA (Instituto de Estudos Sócio Ambientais da UFG), em Goiânia (GO), 02 de abril de 2016.

Com o objetivo de fixar e aplicar os conteúdos desenvolvidos até aqui, a professora orientou os sujeitos a realizarem algumas atividades do livro didático. Considerou-se que os exercícios seriam oportunidade para desenvolverem novos raciocínios, podendo surgir novas dúvidas que seriam compartilhadas no momento da correção. As questões apresentadas nas atividades do livro são mostradas na Figura 17.

Figura 17 – Atividades do livro didático realizadas pelos alunos (sujeitos da pesquisa) (1)

1. Como se formam as dorsais oceânicas?
2. Como se explica a formação das cordilheiras dos Andes e do Himalaia?
3. Observe o mapa da página 119 (mapa-múndi das placas tectônicas) resolva as questões abaixo:
 - a) Com o auxílio de um mapa-múndi físico, identifique quais são as placas tectônicas relacionadas às seguintes formações:
 - Cordilheira dos Andes
 - Montanhas Rochosas
 - Cordilheira do Himalaia
 - Cordilheira Mesoatlântica ou dorsal Atlântica
 - b) Identifique se os movimentos dessas placas são convergentes ou divergentes.
4. Observe a imagem abaixo e resolva às questões a seguir.



- a) Não foi solicitada aos alunos
- b) O oceano que hoje separa a América da África e da Europa poderá vir a ser dividido em dois? Justifique sua resposta.

Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 121-122.

Durante a realização dos exercícios e sua correção, foi possível identificar que, de maneira geral, os alunos não apresentaram dificuldades para responder as questões 2 e 3, sendo que a resposta da questão 2 era facilmente encontrada em trecho do LD e na questão 3 bastava a comparação entre dois mapas e a identificação dos nomes das placas tectônicas.

Dessa maneira, os alunos demonstrando, nessas duas questões, domínio cognitivo relativo a categoria “Lembrar” de Bloom⁶, quando o sujeito apresenta habilidade de reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. As respostas envolveram raciocínio que se aproximam dos presentes nessa categoria de Bloom, uma vez que envolvem reflexões mais simples que podem se relacionar inclusive com a habilidade de evocar.

Contudo, a maioria dos alunos não conseguiu responder as questões 1 e 4, que exigiam o entendimento e explicação da constituição da dorsal oceânica. A ideia da saída do magma no fundo do oceano, em contato com a água que o resfria, não parecia possível na concepção deles, então não compreenderam a formação de uma cordilheira a partir do acúmulo de material endógeno – entendimento necessário para a realização dessas questões –.

Diante disso, podemos inferir que, nas questões 1 e 4, os alunos não chegaram a alcançar a categoria “Lembrar”, primeira categoria da Taxonomia de Bloom. Embora, a resposta da questão 1 encontrava-se em trechos do LD, os alunos demonstraram dificuldades e procuraram ajuda, pois não estava clara a ideia de “formação” das dorsais. A questão 4, onde as dificuldades se apresentaram ainda maiores, exigia habilidades mais elaboradas, referentes a terceira categoria de Bloom “Aplicar”, quando o aluno precisa usar um conhecimento aprendido em uma situação nova.

Podemos associar os domínios cognitivos propostos por Bloom, com as ideias de Piaget e Vygotsky. A categoria “Lembrar” envolvida, principalmente, nas atividades 1, 2 e 3 do LD referem-se, na concepção de Piaget (1993) às Relações Topológicas (identificação das peculiaridades dos objetos) e no pensamento de Vygotsky (2001), ao “conglomerado vago e sincréticos de objetos isolados (interpretam os componentes isoladamente). Enquanto a categoria “Aplicar” de Bloom, compreendida na questão 4, dialoga com a Relação Euclidiana de Piaget (relação mais complexa, envolvendo reflexão sobre uma situação diferentes do que se observa) e com o processo de construção conceitual de Vygotsky, uma vez que o aluno precisava ter apreendido o conceito de Dorsal Atlântica para responder o exercício.

⁶ As ideias desse autor quanto aos domínios cognitivos serão desenvolvidas no Capítulo 3.

Assim, as questões que os alunos apresentaram maior dificuldade, 1 e 4, foram esclarecidas pela professora, destacando que no meio do oceano tem-se uma “fratura”, causada pelo limite divergente e que o calor do magma, associado à força interna do planeta, permite que a lava suba até a superfície no seu estado pastoso, para então se acumular, resfriar-se, formando a Dorsal.

Vale ressaltar que o livro didático propôs questões que extrapolavam o texto por ele apresentado. Portanto, o LD, sem fornecer os movimentos intelectuais necessários à construção da abstração empírica (Piaget), à construção do pensamento por complexo e ao pensamento conceitual (Vygotsky), sem favorecer a construção de um raciocínio que leve a aplicação, acaba por exigir esses movimentos intelectuais dos sujeitos.

Posteriormente, em outra aula, foi aplicado o Instrumento II dessa pesquisa. Trata-se de uma atividade constituída de uma imagem e três questões, em que o detalhamento da sua elaboração e dos resultados obtidos encontra-se no item 3.2 desse trabalho.

A aula em que foram abordados os processos de vulcanismo e terremotos era esperada pelos alunos com entusiasmo. Muitos comentários e perguntas envolvendo informações que conheciam de filmes, livros e documentários foram realizados durante as exposições, entre elas:

- Tem um filme de terremoto da Falha de San Andreas!
- Eu li o livro “Viagem ao Centro da Terra”, acho que tem a ver!
- Eu assisti na internet um vídeo do terremoto no Japão!

Esta pesquisadora percebeu que os alunos identificaram, durante as aulas expositivas, algumas relações entre o conteúdo tectonismo e situações do vivido. Embora a professora tratasse de uma abordagem espacial do concebido, os alunos raciocinavam, mesmo que superficialmente, também, no vivido/percebido.

Percebe-se, nos diálogos desenvolvidos durante as aulas, que os alunos estabelecem algumas associações entre o conteúdo trabalhado e o que eles conhecem a partir de situações do vivido imediato ou do que é percebido. Esse

espaço percebido tem relação com o cotidiano, uma vez que são nesses locais que as relações sociais acontecem. Além disso, o percebido é “caracterizado por uma fluidez, mobilidade e movimento, já que as relações são dinâmicas, e diferentes posturas são adotadas perante aquilo que se quer relacionar.” (CARDOSO, 2006, p. 37-38)

Inicialmente, a professora disse que os vulcões e terremotos envolvem processos intensos gerados pela força do interior do planeta. São chamados de agentes internos e podem ocasionar transformações nas formas da crosta terrestre em um curto período de tempo. Em seguida, foi apresentada a estrutura de um vulcão, com o auxílio da ilustração do LD (Figura 18), destacando que os vulcões ativos se encontram nas áreas próximas ao limite de placas, em que podem ocorrer fissuras por onde o magma sobe, chegando à superfície.

Figura 18 – Ilustração do LD mostrando a estrutura de um vulcão



Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 124.

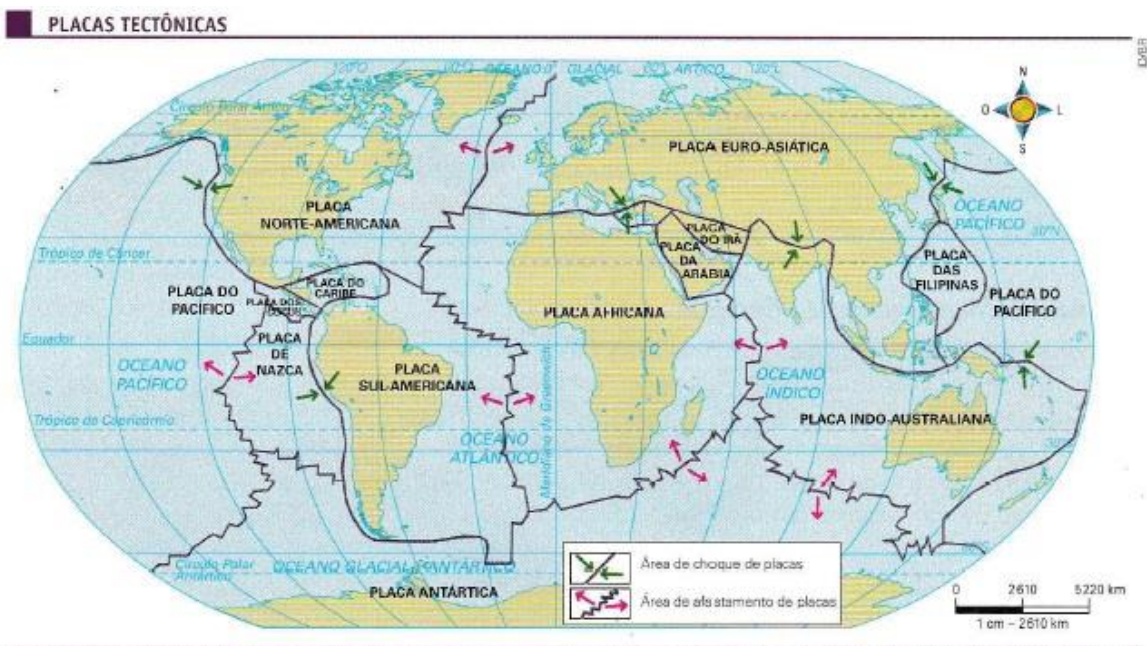
Posteriormente foram apresentadas informações sobre o Círculo de Fogo do Pacífico dizendo que é a área onde se localizam a maior parte dos vulcões ativos. Diante disso, os alunos foram orientados a compararem o mapa de localização do Círculo de Fogo do Pacífico (Figura 19) com o planisfério das placas tectônicas (Figura 20), ambos apresentados no LD, verificando onde os vulcões se concentram.

Figura 19 – Mapa do LD mostrando a localização do Círculo do Fogo do Pacífico



Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 124.

Figura 20 – Mapa do LD mostrando as placas tectônicas



Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 119.

Enquanto observavam os mapas, a professora e os alunos dialogavam, como pode ser lido no trecho a seguir:

Os alunos exclamavam:

- Nossa! Tem muitos vulcões na América Central!
- No Chile também tem muitos vulcões!
- No Brasil não tem nenhum vulcão!

Nesse momento, a professora questionou porque não existem vulcões ativos no Brasil e, prontamente obteve respostas:

- Porque o Brasil está no meio de uma placa!

Outro disse:

- Porque o Brasil não está em uma placa.

Essa última resposta diz de dificuldades com as relações mais complexas do processo de construção do conhecimento, que Piaget nomeia como Relações Euclidianas. Nesse caso, o conceito de placas tectônicas e o entendimento sobre os limites de placas ainda não haviam sido formado.

Diante disso foi explicado, novamente, o que são as placas tectônicas e o que são os limites que encontramos entre essas placas. Com o auxílio do mesmo planisfério do LD (Figura 22) que apresenta as placas tectônicas, os alunos foram orientados a observarem os limites e a localização do Brasil.

Em seguida, iniciaram-se as explicações sobre os terremotos, dizendo que se trata de tremores de terra, rápidos e inesperados, que acontecem com intensidades variáveis. Destacou-se que os tremores são mais comuns nas bordas das placas tectônicas, quando pressões internas causam movimentações ou acomodações desses fragmentos da litosfera. Com essas informações surgiu um comentário, apoiado por vários alunos:

- Mas, eu já ouvi falar que teve terremoto em Montes Claros, que fica no Brasil.

Diante disso, foi esclarecido sobre os tremores que acontecem no interior de placas, provocados por acomodações em falhas e seguiram-se as explicações,

apresentando a definição de hipocentro e epicentro, como ocorre a medição dos tremores e a Escala Richter, quando surgiram as questões/comentários:

- E aquele tsunami da Indonésia, como aconteceu?
- O filme “O Impossível”, mostra que chegaram duas ondas!
- Parece que foi um tremor que aconteceu no mar!
- Teve gente que se salvou em cima do prédio.
- Dizem que alguns animais sentiram o tremor, que as pessoas não sentiram.

A pergunta foi esclarecida afirmando a ideia de o tsunami acontecer devido à ocorrência de um tremor em limite de placas localizado no oceano, causando ondas que chegam ao continente com muita energia. Novamente, percebe-se que os alunos estabeleceram, através das perguntas e comentários, alguma associação entre o conhecimento abordado e a realidade percebida.

A aula seguinte foi conduzida de maneira a permitir aos alunos refletirem sobre como a ocorrência e as consequências dos fenômenos estão relacionadas com as condições do espaço em que acontecem. Quando a professora orientou os alunos para compararem o terremoto que ocorreu no Japão – que possui maior preparo para este tipo fenômeno – com o que ocorreu na Índia – país sem grandes recursos para enfrentar um tremor de terra –, perceberam que os danos materiais e o número de vítimas são desiguais. Essa abordagem corresponde à noção de espacialidade do fenômeno, proposta por Roque Ascenção e Valadão (2014, p. 5):

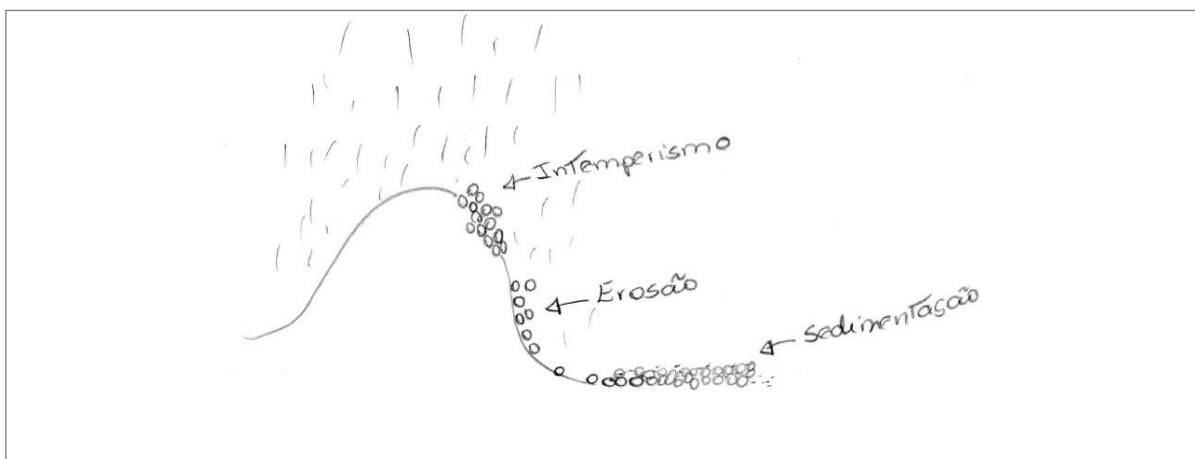
[...] entende-se a interpretação da espacialidade através da articulação entre os conceitos fundantes, o tripé metodológico da Geografia e o conjunto de processos que fazem um fenômeno atuar sobre um dado espaço [...], ao mesmo tempo em que sofre modificações em função dos atributos presentes nesse espaço.

Trata-se de ideias que podem favorecer, de fato, ao raciocínio geográfico partindo de interpretações que deveriam permear todo o trabalho docente com a disciplina. Contudo, essa abordagem nem sempre acontece, sobretudo, diante do currículo proposto à disciplina, dos materiais didáticos disponíveis e da formação dos professores, que na maioria das vezes não favorece esse tratamento.

De modo a complementar os estudos sobre os agentes que transformam as formas da superfície, iniciou-se as explicações sobre os agentes externos. Destacou-se a atuação dos principais agentes – chuva, rios, mar, geleira, vento e a ação humana – além de construir a ideia de que essas ações podem ocorrer em diferentes tempos – curto e longo. Foram, também, caracterizados os processos de intemperismo e erosão, relacionando-os com a ação constante dos agentes em toda a superfície. O intemperismo foi definido como um processo de transformação que as rochas passam, desagregando-as em partes menores, chamadas de sedimentos. Enquanto a erosão foi abordada como sendo o processo de transporte desses sedimentos para outras áreas a partir do efeito da ação de agentes como a chuva, o vento e os rios.

Para ilustrar e permitir melhor entendimento, a professora produziu um desenho no quadro (Figura 21), representando uma área de vertente mostrando fragmentos de rocha na parte mais elevada – representando o intemperismo – e o desgaste ao longo da encosta, com depósito de sedimentos na porção rebaixada revelando a erosão realizada pela água da chuva.

Figura 21 – Croqui “Intemperismo, Erosão e Sedimentação”



Croqui elaborado pela professora/pesquisadora para demonstrar Intemperismo, Erosão e Sedimentação aos alunos.

Fonte: a autora, 2015

Com o croqui, a professora buscou tornar compreensível a complexidade envolvida no entendimento dos processos que modelam a superfície. Dessa maneira, os alunos observaram em um único desenho, na escala da vertente (microescala), o intemperismo, a erosão e a sedimentação, favorecendo associações entre esses fenômenos. Assim, observa-se uma abordagem que na perspectiva piagetiana refere-

se às Relações Projetivas e Euclidianas (organizando os elementos entre si e em relação ao todo), enquanto na concepção de Vygotsky trata-se do pensamento por complexo, favorecendo a construção de conceitos.

Além disso, pode-se inferir que esse desenho envolve uma abordagem que dialoga com o nível intelectual “Entender” proposto por Bloom em sua taxonomia, referindo-se à capacidade do indivíduo “entender a informação ou fato, de captar seu significado [...]” (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 426).

As ideias desenvolvidas sobre os processos de intemperismo e erosão, revelam uma abordagem espacial envolvendo o concebido, o que é um limite, uma vez que são entendimentos que poderiam ser favorecidos pela abstração empírica (Piaget), partindo, de experiências do vivido. Essa compreensão é fundamental para a apreensão das formas de relevo.

Diante do desenho da professora, um aluno concluiu:

– Então as partes altas vão ir sempre diminuindo até ficar tudo baixo.

Assim, foi esclarecido que a lógica refletida por ele estava correta, porém, é importante considerar que, de maneira geral, na natureza, esse processo é lento, sendo difícil perceber o rebaixamento de uma serra, por exemplo, em um tempo curto. Além disso, foram evidenciados os processos que ocorrem no tempo curto, como os deslizamentos de terra, que podem acontecer naturalmente ou provocados pela ação humana. Percebe-se que aqui, precisou, novamente, ser esclarecida a noção do tempo geológico, visto que os alunos continuaram demonstrando a incompreensão do tempo da natureza.

Ainda que indicando limites quanto a compreensão do tempo da natureza, quando o aluno concluiu que, a partir do intemperismo e da erosão, as partes altas serão rebaixadas “até ficar tudo baixo”, pode-se afirmar que houve ali uma formação conceitual. Nesse caso, os alunos estabeleceram relações, produzindo generalizações (Vygotsky) que os possibilitaram agrupar ideias a partir de semelhanças, num movimento de pensamento que passa “do particular para o geral e do geral para o particular” (VYGOTSKY, 2001).

Na aula seguinte, o raciocínio envolvendo os processos de intemperismo e erosão foi resgatado, enfatizando, naquele momento, a ação dos rios e do mar. Enquanto ouvia sobre a erosão das rochas, um aluno perguntou:

– Algum dia todas as rochas do mundo vão acabar?

Diante disso, foi esclarecido que se trata de um ciclo, onde as rochas são “destruídas” e “construídas” – por exemplo, com as erupções vulcânicas e os depósitos de sedimentos – num tempo longo, geológico.

Posteriormente, em outra aula, a professora escreveu a palavra “Relevo” na lousa e pediu aos alunos que dissessem o que entendem sobre este componente do espaço. Entre as falas que surgiram estão:

- São cadeias de montanhas!
- São as altitudes presentes na crosta, por exemplo, o Brasil tem relevo mais alto!
- Elevações da crosta!
- É o resultado das ações dos agentes!
- Relevo é o formato da paisagem!
- São as “alturas” da crosta!
- É a paisagem criada pelos agentes externos!
- A forma da crosta!
- É o tanto que uma área é inclinada!
- É o tipo de vegetação que a área tem!
- Relevo são os tipos de áreas montanhosas!
- Diferentes tipos de elevação!
- Alguma coisa mais alta que o mar!
- É uma montanha!

Essas respostas revelaram que os trabalhos realizados, envolvendo os processos relacionados ao relevo, favoreceram a alguns alunos a identificação desse

componente espacial. As falas de alguns indicaram que, ainda que de maneira incipiente, o conceito estava sendo formado para os alunos que se referiram ao relevo dizendo de “formas da crosta” e de “resultado das ações dos agentes”, uma vez que essas colocações apontam para uma generalização necessária para a construção de conceitos (Vygotsky). Dessa maneira, na concepção de Bloom, os sujeitos se aproximaram do raciocínio envolvido no domínio cognitivo “Entender”, quando a informação é entendida e o “aprendiz consegue reproduzi-la com suas “próprias palavras”” (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 429).

Contudo, a maioria das respostas trazidas pelos alunos indicava lógicas explicativas do senso comum, ou seja, que parte do conhecimento que é “compartilhado entre os sujeitos da relação social” (MARTINS, 1998, p. 3). As falas: “É a paisagem criada pelos agentes externos!”, “A forma da crosta!” e “É o resultado das ações dos agentes!” revelam o início da compreensão desse elemento espacial, enquanto os comentários: “É o tanto que uma área é inclinada!”, “Relevo são os tipos de áreas montanhosas!” e “Elevações da crosta!”, indicam inadequações do conceito, uma vez que se referem apenas às áreas elevadas, como se a planície, por exemplo, não constituísse o relevo. Nesse sentido, para esses alunos, não ocorreu generalização, portanto não tratou de uma construção conceitual (Vygotsky).

Esse raciocínio limita-se ao domínio cognitivo “Lembrar” da Taxonomia de Bloom, uma vez que os alunos evocam e reproduzem ideias do senso comum. É importante ressaltar que até aqui, as aulas não subsidiaram os alunos conceitualmente para que eles não se limitassem ao senso comum e essa questão levantada pela professora (sobre o que os alunos entendem pela palavra “relevo”) foi parte de uma ação com caráter diagnóstico, para, então, iniciar os trabalhos abordando, de fato, esse componente. Então, não se esperava comentários bem elaborados.

Diante dos equívocos indicados nas falas dos alunos, foi esclarecido que relevo envolve, também, as formas planas da superfície e não apenas as elevações, montanhas e inclinações, como muitos disseram. Durante essa exposição, um aluno questionou se uma rua “tem relevo”, revelando que ele e talvez outros colegas, ainda não percebia o relevo como um componente do espaço vivido. Esse fato dialoga com a experiência narrada no Capítulo 1, quando a autora identificou, em outros momentos da sua atividade

docente com o conteúdo relevo, que os alunos apresentam dificuldades na compreensão desse componente em espaços construídos ou transformado pelo homem.

Ao questionar se um espaço “tem relevo” ou não, o sujeito indica que não desenvolveu ainda habilidades referentes às relações mais complexas da construção do conhecimento (Relações Euclidianas – Piaget), quando são capazes de organizarem os elementos do espaço entre si e em relação ao todo. Essa ideia seria para Vygotsky, a formação de conceito propriamente dita, contudo, permanecem operando com objetos isolados, que na concepção piagetiana referem-se às Relações Topológicas. Referir a uma área dizendo que ela “tem relevo” é considerar que esse elemento existe “sozinho”, sendo possível separá-lo do todo.

Após os esclarecimentos a respeito do conceito de relevo, foram apresentadas, com imagens projetadas, as principais unidades de relevo da superfície terrestre – cadeias de montanhas, depressão, planície e planalto – conforme as formas são abordadas no LD utilizado.

Inicialmente foram apresentadas as cadeias de montanhas, dizendo que é a unidade de relevo de maior altitude, formada em limite de placas, sobretudo convergente, portanto, não encontramos em todos os lugares na superfície da Terra. Diante disso, os alunos foram questionados se no Brasil podemos encontrar cadeias de montanhas e a maioria respondeu que não é possível, uma vez que o país não se localiza próximo ao limite de placas. Assim, foi esclarecido que as maiores altitudes encontradas no Brasil, correspondem às áreas de serras e não montanhas.

Com o objetivo de ilustrar, foram apresentadas imagens de satélite da Cordilheira dos Andes (Figura 22) e do Himalaia (Figura 23), deixando explícita a dimensão dessa formação, que se refere a uma escala continental, chamada aqui de macroescala.

Figura 22 – Imagem aérea mostrando a Cordilheira dos Andes



Fonte: CONHECA, 2011.

Figura 23 – Imagem de Satélite mostrando a Cordilheira do Himalaia



Fonte: HIMALAIA, [s.d.].

A segunda unidade de relevo abordada foi a Depressão. Foram apresentadas fotografias da Depressão de Belo Horizonte – registrada do alto da Serra do Curral, no bairro Mangabeiras (Figura 25) – e da Depressão do Paraopeba, em Brumadinho/MG – vista da Serra da Moeda (Figura 26) –. Destacou-se a formação das depressões, dizendo que se trata de uma feição em que o processo de erosão é maior do que o de sedimentação, gerando formas rebaixadas em relação às áreas do entorno. Foi evidenciada a atuação dos processos na caracterização das formas da superfície.

Figura 24 – Depressão de Belo Horizonte



Fonte: SIMONE, 2010.

Figura 25 – Depressão do Paraopeba



Fonte: SERRA, [s.d.].

Dessa maneira, essas unidades de relevo, cadeia de montanha e depressão, foram abordadas na dimensão percebida, onde se produzem e reproduzem as relações sociais (CARDOSO, 2006) e essas relações são semelhantes às que ocorrem no cotidiano imediato/vivido, portanto é uma perspectiva que pode favorecer o entendimento do conteúdo em sua dimensão vivida. Os alunos observaram imagens

em que era possível identificar e refletir sobre a constituição das formas na superfície. Além disso, a fotografia da depressão de Belo Horizonte representou a realidade vivida de muitos sujeitos, visto que alguns residem em bairros da cidade onde é possível ter a mesma vista da fotografia.

Enquanto as explicações sobre a depressão se desenvolviam, alguns alunos comentaram:

- No meu bairro existe depressão!
- Perto de onde eu moro, tem um lado alto de um lado e outro lado alto do outro e minha casa fica mais no meio. Acho que é uma depressão.

Assim, novamente, enfatizou-se que a definição das formas de relevo está relacionada, sobretudo, aos processos envolvidos, portanto, as formas por si só não definem o conceito. Nesse caso, talvez fosse importante a professora exemplificar, utilizando uma situação em que o formato se assemelha a uma determinada unidade de relevo, mas, em virtude dos processos, se caracteriza como outra.

Na sequência, foi abordada a deposição de sedimentos na formação de planícies, constituindo superfícies com pouca ou nenhuma variação altimétrica. Nesse caso, a sedimentação é maior do que a erosão, realizada, principalmente, por rios. Uma fotografia da Planície Amazônica (Figura 26) e outra da Planície Argentina (Figura 27) foram apresentadas para ilustrar esta unidade de relevo.

Figura 26 – Planície Amazônica



Fonte: HIDROGRAFIA, [s.d.].

Figura 27 – Planície Argentina



Fonte: GEOGRAFIA, [s.d.].

Em seguida os alunos foram instigados a pensar se podemos encontrar planície em Belo Horizonte e as respostas eram negativas. Todos os alunos afirmaram que no município só existem serras e depressões. Essa problematização poderia favorecer a compreensão do conceito, visto que os sujeitos foram instigados a refletirem sobre

um espaço do vivido, sendo ainda, o vivido imediato. No entanto, as conclusões dos alunos, de que na cidade não possui áreas de planície, nos permite inferir que o trabalho realizado até ali, incluindo as explicações da professora, os materiais utilizados e a abordagem da planície na macroescala, não favoreceu a percepção dessa mesma feição na escala no vivido. Além disso, o componente relevo, no espaço urbano, na maioria das vezes, é desconsiderado.

Na tentativa de elucidar, a professora usou como exemplo, a Avenida dos Andradas – por onde segue o Ribeirão Arrudas, na cidade de Belo Horizonte, conhecida pela maioria dos alunos – para representar uma área de planície da cidade. Destacou-se, ainda, a ideia de planície de inundação, quando alguns alunos comentaram:

- Ali, não dá pra gente vê os sedimentos que a planície recebe, porque está tudo coberto de asfalto.
- Acho que não recebe mais sedimentos, porque tem asfalto por todos os lados.

Nesse sentido, abordou-se, rapidamente, o processo de impermeabilização do solo, relacionando-o com a erosão e sedimentação. Além disso, evidenciou o tempo longo (geológico) na formação da planície e de outras unidades de relevo, indicando que a planície do Ribeirão Arrudas foi formada muito antes do surgimento da cidade, portanto, os sedimentos estão ali.

Mais uma vez, a professora utilizou uma questão do vivido para desenvolver raciocínios referentes às construções conceituais envolvendo: planície, erosão, sedimentação e tempo geológico. Nesse caso, a abordagem se aproxima com as ideias das Relações Euclidianas de Piaget e com a concepção de Vygotsky de que a formação de conceito acontece quando os alunos generalizam e são capazes de compreender os elementos e fenômenos em diferentes espaços e escalas temporais e espaciais. Até aqui, não se verificou se os alunos estabelecem generalizações no raciocínio envolvendo conceito de planície e outras unidades, o que será realizado através dos instrumentos de pesquisa, contudo, o desenvolvimento da aula teve essa proposta.

Em outro momento, foram apresentadas duas fotografias de áreas de planalto, sendo uma da Chapada Diamantina (Figura 28) e outra da Chapada dos Guimarães (Figura 29) dizendo que esta formação se dá a partir do intenso processo de erosão, sendo, portanto, o desgaste maior do que a sedimentação.

Figura 28 – Chapada Diamantina



Fonte: CHAPADA, 2005.

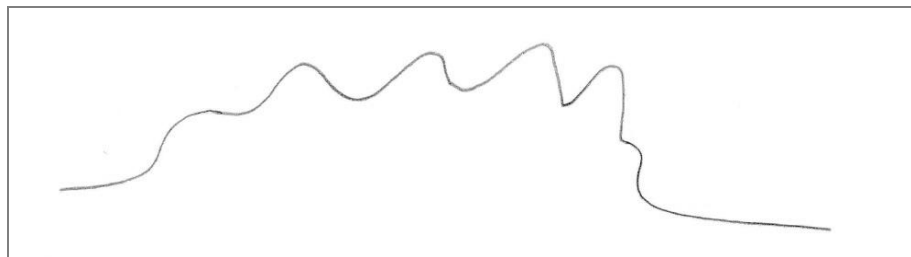
Figura 29 – Chapada dos Guimarães



Fonte: PARQUE, [s.d.].

Além disso, foi realizado desenho na lousa (Figura 30), representando planalto irregular, de modo a deixar claro que, diferentemente do que a maioria dos materiais didáticos apresenta, os planaltos não se constituem apenas como chapadas.

Figura 30 – Croqui “Planalto”



Croqui elaborado pela professora/pesquisadora para representa um planalto de topo irregular.

Fonte: a autora, 2015.

Diante disso, um aluno concluiu que na fotografia da Depressão de Belo Horizonte, apresentada anteriormente, a Serra do Curral caracteriza-se como um planalto. A maioria demonstrou entender que, com o tempo, essas áreas de planalto irão se rebaixar, diminuindo a variação altimétrica.

Na aula seguinte, reapresentando a fotografia da Depressão de Belo Horizonte, os alunos foram orientados a simularem, mentalmente, um passeio pela cidade, atravessando-a no sentido sul-norte. Partindo do alto da Serra do Curral, seguiriam descendo a Avenida Afonso Pena, passando pelo Centro da cidade, em seguida pela Avenida Amazonas, percorrendo bairros aleatórios, indicados pelos alunos, chegando, finalmente, na região da Pampulha. A Figura 31 representa possíveis direções/trajetos que os alunos fizeram mentalmente.

Figura 31 – Trajetos na Depressão Belorizontina



Possíveis trajetos que os alunos fizeram mentalmente, percorrendo a Depressão Belorizontina no sentido S-N.

Fonte: SIMONE, 2010. Adaptado.

Esse exercício propôs um raciocínio em que os alunos elaboraram mentalmente um trajeto que envolvia variações das formas da superfície, passando por áreas íngremes até chegar à porção mais plana da cidade. Ao final, a professora desenvolveu o seguinte diálogo com os alunos:

– Nesse passeio, pela depressão beloizontina, pudemos passar por quais tipos de formas de relevo?

Entre as respostas estão:

– Por várias!

– Por todas!

– Subimos e descemos muitos morros pelo meu bairro!

A professora então perguntou o que era possível concluir com essa ideia. Então, alguns alunos disseram:

– Que Belo Horizonte foi muito desgastada!

– Que existe depressão dentro de depressão!

– Que existem várias depressões dentro da depressão de BH!

– Que existe relevo dentro de relevo!

Assim, buscou-se clarear a ideia de que existem formas dentro de outras formas e que “conseguir transitar nessas dimensões significa perceber as formas de relevo

como unidades que contêm outras menores que, por sua vez, contêm outras cada vez menores, e assim sucessivamente.” (SOUZA, 2009, p. 35-36).

Nesse sentido, os alunos também foram orientados a refletirem que as definições das formas, dependem, além dos processos, da escala que utilizamos para observar o espaço, na concepção de escala espacial empregada ao ensino de relevo nesse trabalho.

Essa atividade, que foi realizada mentalmente, sem registros, favoreceu, a partir de uma situação do vivido, a construção da ideia de que existem formas dentro de outras formas. Foi uma prática que deu significado a esse conhecimento e uma tentativa de colocar os alunos para pensarem no relevo como um componente que não está isolado, que constitui o espaço, ainda que esse seja construído/modificado pelo homem.

Na aula seguinte, retomando o que foi abordado anteriormente, quando os alunos foram questionados sobre a formação e as características das diferentes unidades de relevo, não houve respostas se referindo aos processos envolvidos, somente as formas eram mencionadas. Como apresentado no trecho a seguir:

- A depressão é uma área baixa, com áreas altas dos lados.
- A depressão pode ser absoluta ou relativa.
- A planície é reta.
- O planalto é mais alto do que as áreas ao redor.

Apenas sobre as cadeias de montanhas surgiram referências aos processos da macroescala, como a subducção da placa em limites convergentes, permitindo, assim, identificar possíveis dificuldades na compreensão de processos envolvidos nas demais configurações do relevo.

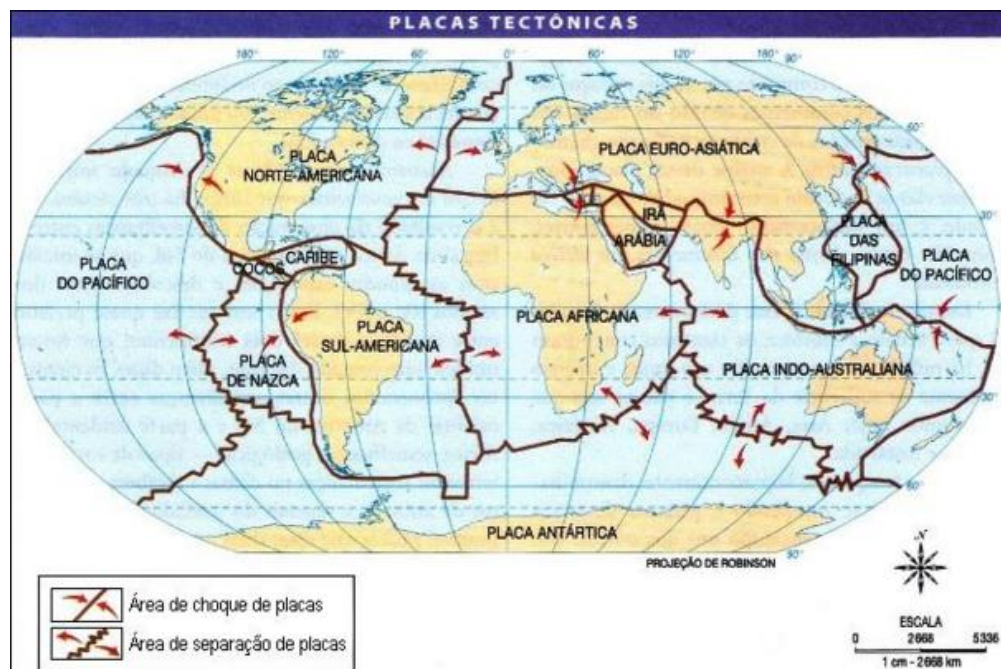
Esse fato pode ser entendido quando refletimos sobre as ações docentes realizadas durante as aulas. A professora procurou sempre destacar os processos na constituição das formas, entretanto, na maior parte dos trabalhos envolvendo o relevo, essa ideia não foi construída, ficando apenas no nível da informação. Os

recursos, por exemplo, não apresentaram, em nenhum caso, de maneira explícita essa relação entre a forma e os processos.

Além disso, as formas – cadeia de montanha, depressão, planície e planalto – foram apresentadas separadamente, mostrando-as como componente espacial isolado, comprometendo a compreensão dos alunos a partir do pensamento por complexo (VYGOTSKY, 2001) e a construção da ideia de que a constituição de uma forma depende da outra. Dessa maneira, na concepção piagetiana, os sujeitos permanecem na Relação Topológica e, talvez, Projetiva, mas, não Euclidiana.

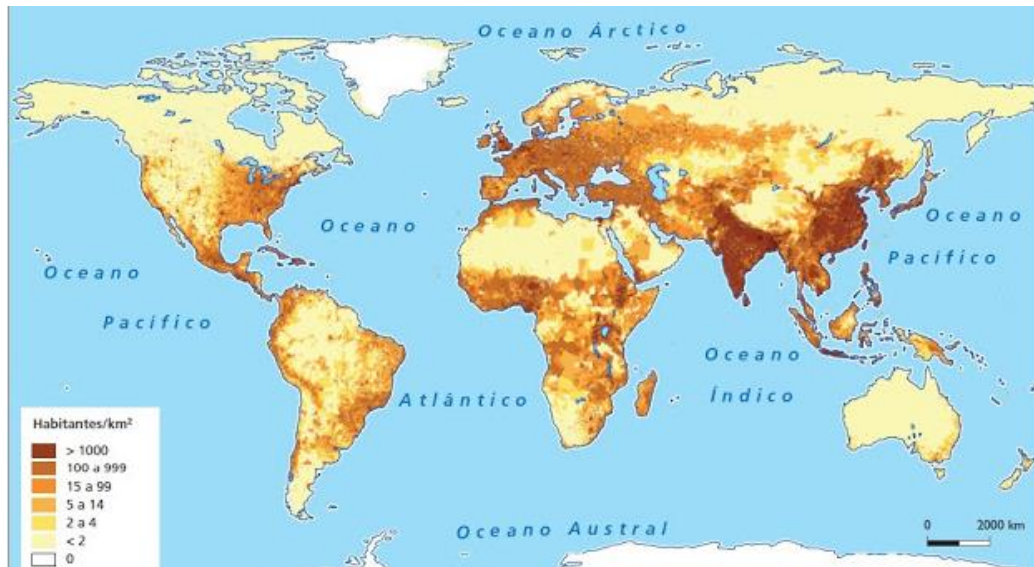
Após os trabalhos envolvendo as unidades de relevo, os alunos foram orientados a estabelecerem comparações entre um mapa-múndi apresentando os limites das placas tectônicas (Figura 32) e outro da distribuição da população mundial (Figura 33). Para tanto, foi colocada a seguinte questão: De que maneira o arranjo das placas tectônicas na configuração do relevo podem interferir na distribuição da população?

Figura 32 – Mapa-múndi – Limites das placas tectônicas



Fonte: FONTANAILLES, 2012.

Figura 33 – Mapa-múndi – Distribuição da população mundial



Fonte: FONTANAILLES, 2013.

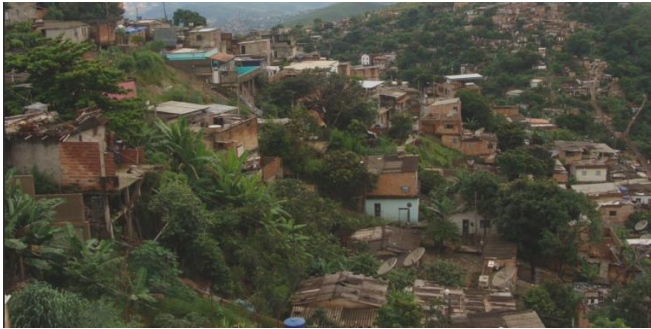
Nesse sentido, surgiram os seguintes comentários:

- Tem pouca gente morando perto da cordilheira dos Andes!
- Tem pouca gente no Himalaia!
- Tem pouca gente no Himalaia porque ali é alto e fica difícil pra respirar!
- Onde é alto é muito frio também!
- Nas cordilheiras fica difícil de subir!
- Ninguém quer morar perto de vulcão e onde tem terremoto então não querem viver perto do limite das placas!

Aqui, identifica-se a abordagem do conhecimento exigindo dos alunos o “pensamento por complexo” (Vygotsky), visto que os alunos estabelecem ligações entre elementos, nesse caso, as cordilheiras – associadas aos limites das placas tectônicas – e a população, pensando na concentração e áreas vazias.

No sentido de continuar a reflexão sobre o relevo e a ocupação do espaço, foram apresentadas imagens de construções em áreas de elevada declividade (Figura 34 e Figura 35) e em planície de inundação (Figura 36), além de deslizamentos de terra afetando moradias na cidade de Belo Horizonte e na região serrana do estado do Rio de Janeiro (Figura 37 e Figura 38).

Figura 34 – Ocupação em área de elevada declividade (1)



Bairro Taquaril, BH/MG
Fonte: FRAISSAT, 2011.

Figura 35 – Ocupação em área de elevada declividade (2)



Bairro Luxemburgo, BH/MG
Fonte: PARREIRAS, 2012b.

Figura 36 – Ocupação em planície de inundação



Localidade desconhecida
Fonte: CONCEITOS, [s.d.].

Figura 37 – Deslizamento de terra (1)



Bairro Mangabeiras – BH/MG
Fonte: PARREIRAS, 2012b.

Figura 38 – Deslizamento de terra (2)



Petrópolis – RJ
Fonte: SOBE, 2011.

Enquanto as imagens eram apresentadas pela professora, surgiram os seguintes comentários e perguntas:

- É muito inclinado!
- Como eles conseguiram construir?
- Eu conheço esse bairro! (se referindo ao bairro Taquaril, em Belo Horizonte)
- E onde as pessoas ficam depois que “cai” a casa?
- Já teve deslizamento perto de onde eu moro!

Nesse momento, procurou-se deixar claro que os deslizamentos podem ocorrer naturalmente nas áreas de elevada declividade e que, nos períodos de chuva, as inundações também acontecem independentes da ocupação desses espaços, contudo, o homem atua acelerando ou intensificando essas ocorrências.

Na aula seguinte os alunos realizaram uma atividade do LD, referente à unidade de relevo, conforme apresentado na Figura 39.

Figura 39 – Atividade do livro didático realizada pelos alunos (sujeitos da pesquisa) (2)

1. Observe a fotografia e resolva as questões:



Ladeira São Pedro Gonçalves, no bairro do Varadouro, em João Pessoa (PB), em 2011.

a) Essa área é característica de qual unidade de relevo?

b) Como você chegou a essa conclusão?

Fonte: SAMPAIO, 2014, p. 135

Enquanto realizavam o exercício, a maioria dos alunos procurou o auxílio da professora perguntando/comentando:

- Eu não sei, mas, acho que parece uma depressão porque lá em cima tem um alto. É isso?
- Acho que pode ser uma planície, mas a foto foi tirada inclinada!
- Acho que é uma cadeia de montanha!

Essas dificuldades não eram esperadas pela professora, sobretudo, se tratando de um número grande de alunos. As perguntas que os alunos fizeram, indicavam que as maiores dificuldades estavam em perceber que a declividade da área favorece o processo de erosão, portanto há perda de sedimentos da área mais elevada para a mais rebaixada, características de planaltos.

O exercício em questão revelou principalmente os limites apresentados pelos alunos em perceber o relevo em situações cotidianas. Ao refletirem sobre o relevo como componente de uma área construída/alterada pelo homem os alunos não “enxergaram” os processos possíveis para caracterizar a forma.

Ao longo dessas descrições e análises das ações docentes, percebe-se que, em algumas situações, os alunos apresentavam associações com o vivido, mas em muitos casos essas relações não foram estabelecidas. Até aqui, é possível concluir que ainda que o sujeito reflita considerando o vivido, os movimentos intelectuais ainda apresentam-se limitados.

Após a conclusão dessa unidade de estudo, envolvendo o relevo, foi aplicado o Instrumento de Pesquisa III.

A apresentação do processo de construção de todos os instrumentos de pesquisa, incluindo o sentido para qual foi elaborado, as dúvidas metodológicas, as expectativas, os resultados encontrados e as análises realizadas encontram-se especificados no Capítulo 3.

Diante das reflexões envolvendo as ações docentes associadas às ideias dos autores que sustentam essa pesquisa, pode-se inferir que as práticas da professora pouco contribuem para a compreensão do relevo no vivido, visto que a maior parte das aulas se encaminha no nível da informação, proporcionando poucos momentos

em que os alunos problematizam e raciocinam, por exemplo, no domínio cognitivo “Aplicação”, de Bloom.

Durante as aulas, foi possível verificar alguns momentos em que os alunos estabeleceram relações entre o conteúdo relevo e situações do vivido/percebido, contudo, não avançam no raciocínio, permanecendo nas Relações Topológicas de Piaget, que se caracteriza como o raciocínio a partir do “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” de Vygotsky (2001).

3 AÇÕES DE PESQUISA: CONCEPÇÃO, EXPECTATIVAS E ANÁLISES DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA

As análises das aulas, apresentadas no capítulo anterior, fazem crer que a prática docente contribuiu pouco para o entendimento do relevo no vivido, sobretudo, em razão da abordagem dos conteúdos ocorrer, na maior parte das vezes, de maneira informativa, com poucos momentos de problematização por parte dos alunos.

Até aqui, foi possível conhecer, parcialmente modos de raciocínio dos sujeitos da pesquisa, identificados, principalmente, a partir dos diálogos produzidos junto ao professor, durante as aulas envolvendo o relevo. Como já mencionado, ao longo dessas aulas, ocorreram momentos em que foram aplicados três instrumentos de pesquisa (Atividades), elaborados a partir de questões específicas da professora/pesquisadora. Por uma questão de análise de pesquisa, decidiu-se separar a interpretação dos instrumentos das aulas, embora todos esses aspectos tenham sido trabalhados entremeados.

Nesses instrumentos os alunos foram colocados diante de questões problemas, configurando, assim, atividades que exigiam movimentos intelectuais diferentes dos desenvolvidos durante as aulas de caráter informativo. Assim, a elaboração desse capítulo parte de questões como: Que raciocínios os alunos apresentaram ao lidarem com atividades que tratam de problematizações? Que movimentos intelectuais foram realizados? Eles permanecem nas operações mentais mais simples apresentadas por Piaget, Vygotsky e Bloom ou apresentam avanços?

Assim, as discussões trazidas nesse capítulo têm como finalidade identificar como os sujeitos da pesquisa lidam com os conhecimentos envolvendo o relevo, através de problematizações apresentadas nos instrumentos de pesquisa, buscando sempre refletir em que medida a operacionalização de processos e conceitos favorece aos alunos a compreensão desse componente como um elemento espacial dinâmico, do cotidiano.

Concernente com a escola da linha de pesquisa – pesquisa ação – a professora e a pesquisadora constituem um mesmo sujeito. Essa configuração favoreceu uma

análise processual e qualitativa detalhada das ações docentes e das apreensões dos alunos, uma vez que permitiu uma proximidade a esses sujeitos, o que não seria possível caso a pesquisadora fosse somente observadora. Contudo, é importante destacar que “agir no campo da prática e investigar a respeito dela” (TRIPP, 2005, p. 446) carece de prudência e imparcialidade, tanto para as avaliações positivas quanto para realizar as críticas. Exige da professora/pesquisadora distanciamento ao analisar cada passo da ação docente, sabendo discernir os dois papéis: docente e pesquisadora.

É fundamental, que todos os pesquisadores que investem numa pesquisa-ação entendam que os “erros” apontados não dizem da sua competência profissional e sim de aprimoramentos necessários, os quais deveriam integrar o trabalho de todos os docentes.

As turmas envolvidas nessa pesquisa são constituídas por alunos que apresentam perfil similar, ainda que se reconheçam as distinções individuais, configuram grupos com características semelhantes, como: faixa etária entre 11 e 12 anos; quantidade de alunos e domínio de competências e habilidades básicas para esse ano escolar. Optou-se por desenvolver o trabalho nas três turmas, pelo fato da professora ser também a pesquisadora e não poder, perante a instituição de trabalho, realizar uma atividade em uma sala e não realizar nas outras.

Considera-se fundamental apresentar nesse capítulo como ocorreu a construção dos instrumentos de pesquisa, as questões que nortearam essas atividades e como foram as respostas dos alunos. Essas descrições foram construídas em diálogo com as ideias dessa pesquisadora, apoiado pelos autores referências desse trabalho. Vale ressaltar que para a elaboração desse trecho do texto foram usados os instrumentos de pesquisa (instrumentos de coleta de dados junto aos alunos) e os mapas conceituais (instrumentos de análises) que se caracterizam como recursos de sistematização e interpretação das ideias produzidas pelos alunos e por essa pesquisadora.

Esses instrumentos de coleta de dados (Instrumentos de Pesquisa) são constituídos de atividades elaboradas para verificar o raciocínio dos sujeitos dessa pesquisa ao lidarem com conhecimentos referentes ao relevo. De maneira geral, esses

instrumentos se aproximam da ideia de entrevista projetiva. Conforme Malhotra (2001, p. 165) a técnica projetiva é “uma forma não-estruturada e indireta de perguntar que incentiva os entrevistados a projetarem suas motivações, crenças, atitudes ou sensações subjacentes sobre os problemas em estudo”. Esse tipo de entrevista envolve procedimentos que buscam evitar respostas diretas, com o objetivo de encontrar informações de maior profundidade.

Nesse sentido, as imagens utilizadas nas atividades dos instrumentos de pesquisa, associadas às questões, foram pensadas de modo a encontrar respostas que favorecessem, a esta pesquisadora, o reconhecimento de movimentos intelectuais realizados pelos alunos.

Os exercícios, que compõem cada instrumento de pesquisa, depois de serem realizados pelos alunos foram organizados e agrupados conforme os tipos de respostas. Um grupo envolvia os exercícios com resoluções incorretas; outro com respostas coerentes com o esperado, mas com pouca profundidade, ou seja, os alunos apresentaram corretamente o raciocínio principal que a questão exigia, mas elaboraram respostas incompletas ou não associaram bem as ideias e um terceiro grupo com respostas que apresentavam maior profundidade, bem estruturadas, demonstrando, conexão entre as reflexões realizadas. Contudo, as respostas não foram contabilizadas, porque para as análises não era importante considerar os números exatos de atividades que se inseriam em cada grupo, mas sim o conteúdo das respostas, que expressavam o raciocínio dos alunos.

A partir dessa organização dos dados, foram produzidas as interpretações apresentadas nesse capítulo. Com esse arranjo, embora os números não foram considerados, foi possível, através de generalizações, identificar as operações mentais em que os alunos se encontravam a partir de associações com as ideias dos autores referências dessa pesquisa (Piaget, Vygotsky e Bloom).

A descrição das ações docentes e as reflexões geradas a partir delas, associadas às questões envolvendo o estudo do relevo manifestadas ao longo da carreira docente dessa autora, foram fundamentais para a definição e posterior elaboração dos instrumentos de pesquisa utilizados nessa investigação.

Para cada instrumento de pesquisa (I, II e III), foram construídos três mapas conceituais com finalidade de sistematizar e apresentar as ideias e reflexões desenvolvidas tanto no processo de elaboração das atividades, quanto nos resultados encontrados e nas inferências produzidas pela pesquisadora.

Segundo Moreira (2006, p. 10),

[...] mapas conceituais [diagrama] devem ser entendidos como diagramas bidimensionais que procuram mostrar relações hierárquicas entre conceitos de um corpo de conhecimento e que derivam sua existência da própria estrutura conceitual desse corpo de conhecimento. (grifo nosso).

Contudo, nesse trabalho, os mapas conceituais, apresentam além de conceitos – abordados nos instrumentos de pesquisa pela autora e pelos alunos – ideias e reflexões desenvolvidas a partir dos resultados encontrados nas atividades que compõem os instrumentos. Baseado nas ideias de Moreira (2006) considera-se nesse trabalho, que “mapas conceituais” e “diagramas” são equivalentes. Portanto, embora não apresentem apenas conceitos, os instrumentos elaborados a partir das sistematizações das ideias e reflexões envolvidas nas atividades aplicadas junto aos alunos, são chamados aqui de “mapas conceituais”, uma vez que sugerem uma hierarquia vertical, sinalizando relações de subordinação entre as ideias, princípios básicos desse tipo de instrumento.

O primeiro mapa conceitual elaborado para cada instrumento de pesquisa (mapas conceituais 1, 4 e 7) apresenta as expectativas de respostas dos alunos ao realizarem a Atividade; o segundo (mapas conceituais 2, 5 e 8) é uma sistematização das respostas encontradas e o terceiro (mapas conceituais 3, 6 e 9) apresenta as análises dos resultados obtidos a partir do instrumento, associados às expectativas dessa autora, num diálogo com autores que baseiam esse trabalho: Piaget, Vygotsky e Bloom.

Os mapas conceituais foram construídos nesse trabalho para favorecer visualmente o entendimento da proposta de cada instrumento de pesquisa; do raciocínio realizado pelos alunos e do diálogo entre esses aspectos e os autores que subsidiam esse trabalho. Na sua estruturação, um mapa conceitual, indica relações entre as ideias apresentadas nele, através de linhas, por exemplo. Dessa maneira,

fica fácil, ao analisar um desses recursos, identificar que tipo de associações foram estabelecidas. Ao comparar, por exemplo, o mapa conceitual elaborado para apresentar a expectativa de respostas dos alunos e o mapa conceitual que mostra o raciocínio que, de fato, eles tiveram, podemos perceber que nesse segundo há menos “linhas ligando” as ideias, mostrando, então, que não realizaram as relações esperadas.

As ideias envolvidas na Taxonomia de Bloom foram utilizadas como estratégia para interpretação dos dados obtidos a partir dos instrumentos I, II e III e o desenvolvimento das reflexões da autora sobre os movimentos intelectuais realizados pelos sujeitos de pesquisa frente a cada situação apresentada através dos instrumentos de pesquisa.

Diferentemente do que Bloom propõe, essa pesquisa não utiliza a expressão “nível de conhecimento”, uma vez que essa apresenta uma ideia “etapista” e classifica o conhecimento. Portanto, emprega-se “movimentos intelectuais”, que diz do modo como o sujeito se coloca diante do conhecimento, sem classificações (ROQUE ASCENÇÃO, 2016; VALADÃO, 2016, no prelo).

Conforme Ferraz e Belhot (2010) essa taxonomia foi definida considerando a relação entre o desenvolvimento cognitivo e a definição do objetivo do processo de aprendizagem. Segundo essa taxonomia, as categorias do domínio cognitivo são: 1. Lembrar, 2. Entender, 3. Aplicar, 4. Analisar, 5. Sintetizar e 6. Criar. Sua estruturação ocorre

[...] em níveis de complexidade crescente – do mais simples ao mais complexo – e isso significa que, para adquirir uma nova habilidade pertencente ao próximo nível, o aluno deve ter dominado e adquirido a habilidade do nível anterior. (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 423-424).

QUADRO 3 – “Movimentos intelectuais” dos sujeitos conforme a taxonomia de Bloom

Domínio cognitivo	Habilidades
1. Lembrar	O sujeito reconhece e reproduz ideias e conteúdos adquiridos, parte da memorização, da habilidade de evocar.
2. Entender	Refere-se à capacidade do sujeito de relacionar o novo com seus conhecimentos anteriormente adquiridos. Podemos considerar que um aluno entendeu quando ele consegue reproduzir com suas palavras aquele conceito ensinado.
3. Aplicar	Aprendiz consegue executar ou usar um conhecimento em uma situação, sobretudo, em uma situação nova.
4. Analisar	Está relacionada à capacidade de separar uma informação em partes importantes e menos importantes, compreendendo a relação entre essas partes.
5. Avaliar	Refere-se à habilidade de realizar julgamentos a partir de padrões qualitativos e quantitativos.
6. Criar	Quando o sujeito desenvolve ideias novas apoiadas na percepção da interdependência de conceitos envolvidos.

Interpretações da autora sobre os movimentos intelectuais envolvidos em cada domínio cognitivo da “Taxonomia de Bloom”.

Fonte: a autora, 2016.

Nesse sentido, os domínios cognitivos de Bloom serão utilizados nas análises dos instrumentos, aplicando-os ao ensino de Geografia, identificando se os movimentos intelectuais realizados pelos alunos se relacionam aos domínios mais simples ou mais complexos. As ideias desenvolvidas por Bloom, dizendo das habilidades referentes à cada domínio, favorecem analogias com as habilidades que os alunos demonstraram ao realizarem os instrumentos de pesquisa.

3.1 Instrumento de Pesquisa I: apreensões do relevo no espaço urbano vivido/percebido

Os alunos reconhecem o relevo como componente do espaço, sobretudo, do urbano? Consideram que este elemento interfere na ocupação desse espaço?

A elaboração do Instrumento de Pesquisa I foi orientada pelas questões anteriores, que surgiram durante o trabalho com os conteúdos referentes aos ambientes da Terra, antes da abordagem do relevo propriamente dito. Diante dessas inquietações da professora/pesquisadora, tratou-se de construir um instrumento com caráter diagnóstico, na tentativa de identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o componente relevo, uma vez que as ações docentes realizadas até a aplicação desse instrumento não fez referência a esse componente do espaço. Contudo, algumas noções podem ter sido construídas nas experiências vividas, incluindo os estudos realizados nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Vale ressaltar aqui, que as habilidades envolvidas na análise de paisagens, na diferenciação de elementos naturais e sociais, já haviam sido trabalhadas pela professora na primeira etapa do ano letivo, no eixo temático 1 Espaço: paisagem e lugar, quando foi abordado, no LD, o Capítulo 1: Paisagem e Lugar. A partir dessa experiência docente da pesquisadora junto aos sujeitos da pesquisa, podemos afirmar que os alunos dominavam as habilidades básicas de interpretação da paisagem, sabendo, por exemplo, diferenciar elementos naturais e humanos e reconhecer transformações.

Durante a construção do Instrumento de Pesquisa I, preocupou-se em buscar uma imagem onde o relevo se apresentasse nitidamente, ou seja, de fácil percepção na paisagem, uma vez que o objetivo era que os alunos reconhecessem o componente no espaço. Além disso, deveria envolver uma área ocupada, urbana, visto que experiências já vivenciadas pela professora/pesquisadora com outros alunos do sexto ano indicaram que, de maneira geral, os sujeitos encontram dificuldades em reconhecer o relevo como componente do espaço construído/urbano.

Nesse sentido, a fotografia de uma paisagem mostrando ocupação próxima à encosta foi considerada adequada, uma vez que a acentuada variação altimétrica

poderia favorecer a percepção do componente relevo, ou seja, uma paisagem com áreas altas e rebaixadas “deixa o relevo mais evidente”, sobretudo, porque é comum os sujeitos associarem o relevo somente a superfícies que apresentam “morros”, como se “não tivesse relevo” em áreas planas.

Na imagem desse Instrumento de Pesquisa (I), a dimensão do vivido aparece em sua faceta percebida, apresentando uma situação do que é vivido pelo outro, exigindo do aluno observar e pensar sobre um cenário/espço que não é o seu imediato. A encosta apresentada mostrava-se coberta de vegetação, com pouca alteração humana, o que, conforme já destacado nesse trabalho, acredita-se, facilita a identificação desse elemento espacial pelos alunos.

A atividade que compõe o Instrumento de Pesquisa I foi construída em formato digital e apresentada em projetor de multimídias. A Figura 40 mostra as questões que fizeram parte desse instrumento.

Figura 40 – Instrumento de Pesquisa I

ANALISE essa imagem.



Fonte: <http://zip.net/bjqxjq> Acesso: 10/08/15

a) **DESCREVA** a paisagem mostrada nessa imagem.

b) **LISTE** os elementos naturais e os elementos sociais presentes na imagem.
 Elementos naturais: _____
 Elementos sociais: _____

c) **RESPONDA:** Os elementos naturais interferem na ocupação do espaço mostrado na imagem?

☐ SIM ☐ NÃO

JUSTIFIQUE sua resposta.

Fonte: a autora, 2015.

As questões (A, B e C) foram mostradas, individualmente, em um slide, acompanhadas da imagem. Assim, a imagem da atividade, permanecia exposta durante toda a sua resolução. É importante destacar que um slide só era apresentado após os alunos copiarem e responderem o que era mostrado no anterior, para evitar que uma resposta fosse influenciada pelas perguntas que seguiam.

Após observarem a imagem, os alunos deveriam copiar e responder as questões em uma folha branca, entregue pela professora. A “questão A” tinha como objetivo principal verificar, através da descrição que os alunos deveriam fazer, se eles percebem o relevo na paisagem. Assim, se os alunos incluíssem o relevo, indicaria seu reconhecimento como um elemento espacial.

A “questão B” tinha como propósito certificar se os sujeitos reconhecem o relevo como um componente natural ou humanizado/social. Ao listarem os elementos do espaço, os alunos demonstrariam como eles consideram o relevo, se um elemento natural ou construído/transformado pelo homem.

Para responderem a “questão C”, era necessário que os alunos compreendessem a relação entre elementos naturais e a ocupação do espaço apresentado na imagem. Apenas as respostas “sim” (os elementos naturais interferem na ocupação mostrada na imagem) ou “não” (os elementos naturais não interferem na ocupação mostrada na imagem), já nos indicaria se os alunos estabeleciam alguma relação entre os componentes, contudo, somente a justificativa dessa resposta revelaria se essa associação era efetiva e se envolviam operações intelectuais complexas ou elementares.

Ao descreverem a paisagem e listarem elementos, conforme as questões A e B do instrumento solicitaram, os alunos estariam operando com habilidades referentes às relações elementares da percepção espacial apresentadas por Piaget e Inhelder (1993) – Relação Topológica –, que no ensino de Geografia, compreende a identificação dos componentes da paisagem, por si mesmos.

Vygotsky (2001) considera que essas habilidades remetem, no processo de formação de conceitos, ao raciocínio a partir do “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados”, quando o sujeito reúne em sua interpretação vários elementos

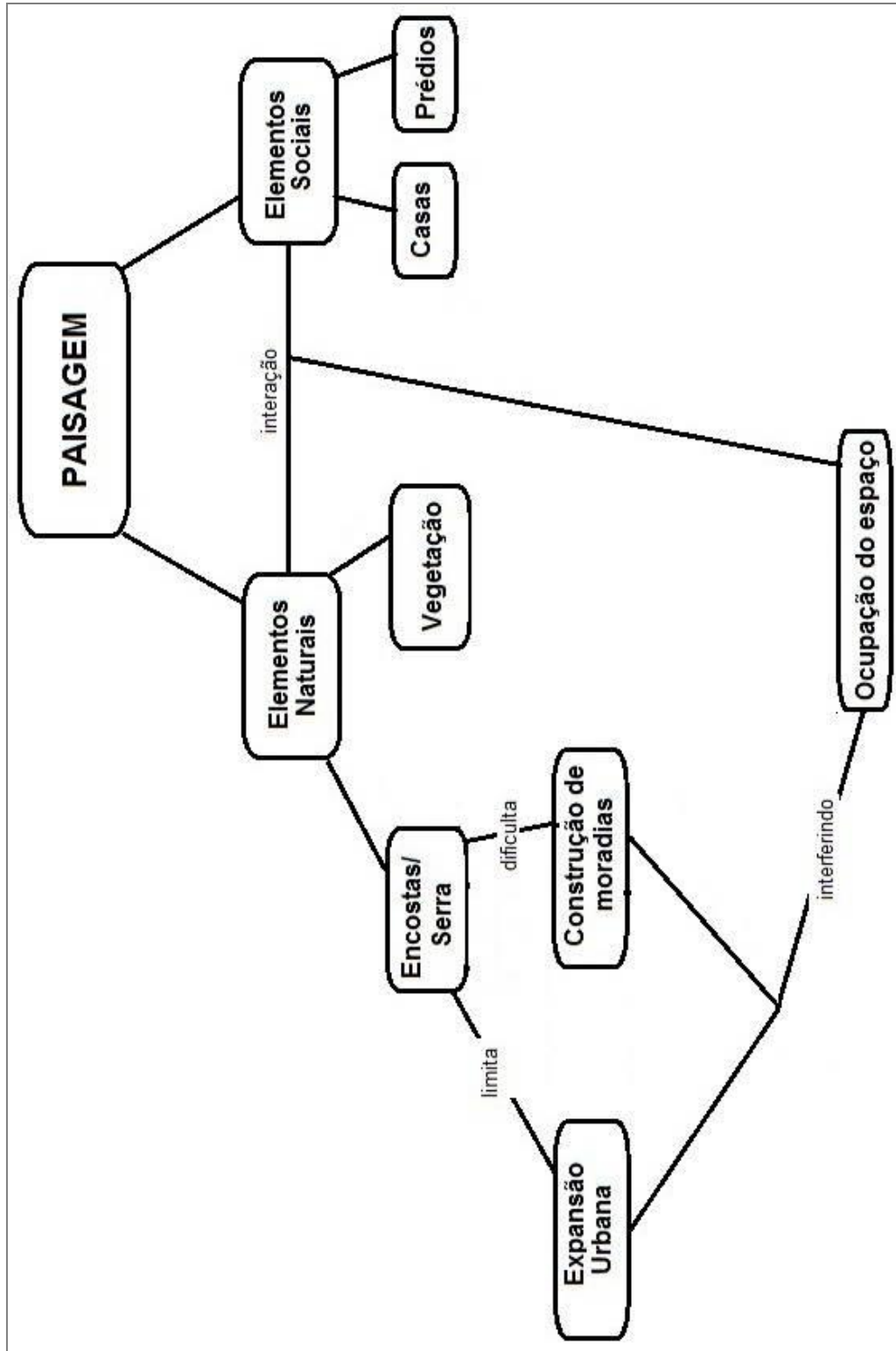
isolados, sem relacioná-los. Assim, o aluno ao descrever e listar elementos da paisagem, opera individualizando esses componentes, ou seja, “extraíndo” as características próprias de cada um. Por exemplo, as questões A e B do Instrumento I, foram elaboradas de modo que os alunos, ao citarem as construções, estariam diferenciando-as da encosta e da vegetação, raciocinando a partir da habilidade de diferenciação dos elementos do espaço (conglomerado vago e sincrético de objetos isolados – Vygotsky)

Quando os alunos são estimulados a refletirem sobre as possíveis interferências de elementos naturais – incluindo o relevo – na ocupação do espaço, conforme solicitado na “questão C”, são exigidas habilidades cognitivas um pouco mais complexas. Conforme Piaget e Inhelder (1993), em situações assim os sujeitos começam a estabelecer relação entre objetos, Relações Projetivas e/ou Euclidianas. Nesse caso, a criança é capaz de organizar os elementos entre si, podendo, por exemplo, perceber as relações entre os componentes que constituem, aqui, o espaço geográfico.

Essas relações, na concepção vygotskyana, referem-se ao “pensamento por complexo”, uma vez que estabelece ligações entre elementos do espaço. Nessa situação, o aluno associa componentes humanos e naturais, raciocinando sobre as interferências de um (natural) sobre o outro (homem).

De modo a sistematizar as expectativas de respostas que essa proposta trazia, foi elaborado o Mapa Conceitual I, conforme apresenta a Figura 41.

Figura 41 – Mapa Conceitual 1



Mapa Conceitual apresentando as expectativas da professora/pesquisadora quanto às respostas dos alunos na realização do Instrumento I.

Fonte: a autora, 2016

Esse Mapa Conceitual revela que se esperava dos alunos os seguintes raciocínios: interpretar a paisagem apresentada no exercício sabendo diferenciar elementos naturais (encostas/serra e vegetação) e sociais (casas e prédios) e ao mesmo tempo reconhecer a interação que existe entre esses tipos de componentes na ocupação do espaço; compreender que o relevo, sobretudo a encosta/serra, interfere na ocupação do espaço uma vez que limita a expansão urbana, dificultando a construção de moradias.

Durante a realização das atividades desse Instrumento (I), alguns alunos questionaram se o exercício C perguntava sobre a interferência “boa” ou “ruim” dos elementos espaciais na ocupação do espaço. Diante disso, eles foram orientados a responderem da maneira que eles consideravam essa interferência, indicando se ela, de fato, existia e na parte destinada a justificativa, dizendo se a compreendiam (a interferência) como positiva ou negativa. Contudo, é importante destacar, que pensar no tipo de interferência não era fundamental para a questão dessa pesquisa, uma vez que apenas o fato de reconhecer a relação entre os componentes do espaço (relevo e ocupação urbana) nos indicaria algum entendimento dos alunos sobre o relevo, como elemento ativo do espaço vivido/percebido.

As respostas encontradas sugeriram que, de maneira geral, os alunos apontam o relevo como um dos elementos naturais presentes na paisagem e o reconhecem na constituição do espaço urbano.

Além disso, a maioria dos sujeitos considera o relevo um componente que interfere na ocupação desse espaço, dizendo que “a serra delimita” o espaço da cidade, impedindo a “expansão” das edificações, “ocupando” os espaços onde poderiam ser construídas moradias:

A serra está “**delimitando**” o espaço das casas, que estão entre os dois morros e o mar “delimita” o espaço dos prédios. (Aluno A, Turma 1)

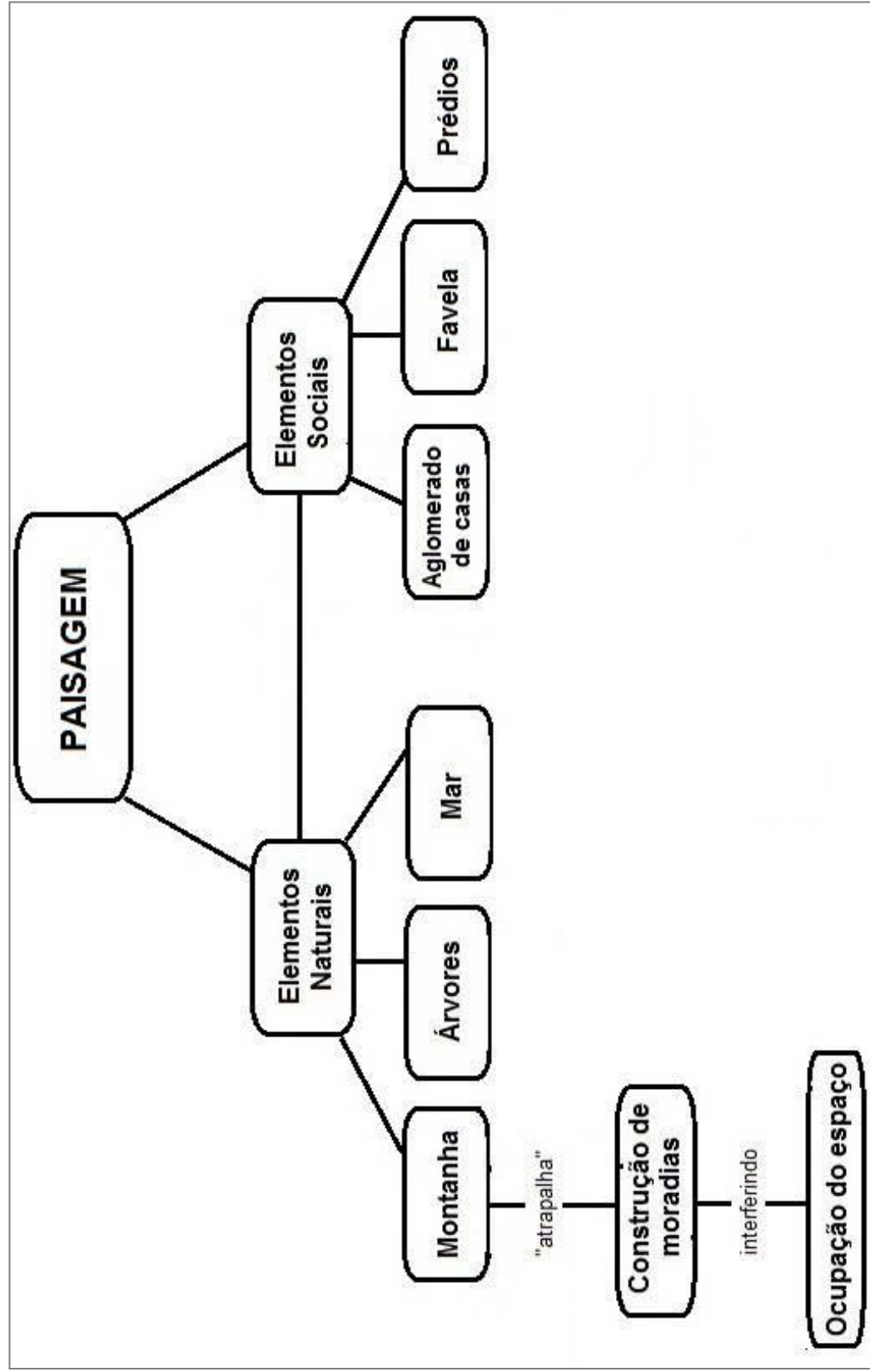
Os elementos naturais ocupam muito espaço, impedindo a construção de várias coisas. Por exemplo: não tem como **expandir** essa cidade para o lado das montanhas, porque é muito íngreme e nem para o lado do mar. (Aluno B, Turma 2)

Creio que sim, pois os elementos naturais (no caso as serras) **ocupam o espaço em que as casas poderiam ocupar**. (Aluno C, Turma 3, todos os grifos nossos).

Essas respostas indicam que os alunos vêem o relevo como um impeditivo para a ocupação. Logo, eles interpretaram que a interferência que ocorre é negativa.

Buscando apresentar os raciocínios desenvolvidos pelos alunos na realização desse primeiro instrumento, foi construído o Mapa Conceitual 2 (Figura 42):

Figura 42 – Mapa Conceitual 2



Mapa Conceitual apresentando sistematização das respostas dos sujeitos de pesquisa ao realizarem o Instrumento de Pesquisa I.
 Fonte: a autora, 2016.

O Mapa Conceitual 2 indica que os alunos reconhecem os elementos naturais e sociais no espaço, apesar de usarem vocabulário do senso comum como: montanha, árvores e favela. Algumas relações são estabelecidas, uma vez que fazem referência ao fato da “montanha atrapalhar a construção de moradias”, entretanto, a maioria das respostas apresenta interações incipientes ou, ainda não demonstram associações entre os componentes do espaço (relevo e ocupação urbana), como mostram esses exemplos de respostas da questão C:

(Interfere) porque eles ocupam grande parte da paisagem. (Aluno D, Turma 1, grifo nosso)

Os elementos naturais interferem na ocupação do espaço porque as montanhas estão invadindo a cidade. (Aluno E, Turma 2)

Os elementos naturais interferem, pois os elementos sociais foram construídos no meio deles. (Aluno F, Turma 2)

(Interfere) porque não conseguimos construir casas em morros com árvores e no mar. (Aluno G, Turma 3, grifo nosso)

Diante desse exercício (Instrumento de Pesquisa I) que propôs identificar se os alunos reconhecem o relevo como componente do espaço e compreendem as interações entre esse elemento e a ocupação de uma área, e dos raciocínios desenvolvidos pelos alunos, foram realizadas interpretações e estabelecido diálogo entre os Mapas Conceituais 1 e 2, buscando construir possíveis inferências referentes aos movimentos intelectuais realizados na percepção dos alunos sobre o componente relevo, apoiadas pelas ideias dos teóricos referências dessa pesquisa – Piaget, Vygotsky e Bloom –. Dessa maneira, procurou-se analisar se os alunos raciocinaram a partir das habilidades referentes às relações mentais mais simples como as Topológicas (Piaget) e “Conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” (Vygotsky) ou alcançaram um raciocínio mais elaborado com as Relações Projetivas/Euclidianas (Piaget) e o “pensamento por complexo” ou ainda a construção de conceitos (Vygotsky).

Conforme mencionado anteriormente, a aplicação desse primeiro instrumento aconteceu antes do início dos estudos referentes ao conteúdo relevo propriamente dito, quando envolveu as explicações da professora sobre a constituição desse componente, caracterização das diferentes formas, a realização de atividades de fixação. Assim, os alunos apresentaram seus conhecimentos adquiridos a partir de experiências do cotidiano – imediato ou percebido –. Conforme já foi destacado nesse trabalho, os conhecimentos assimilados relacionados às experiências

cotidianas do sujeito, a partir de um movimento intelectual inconsciente, refere-se, na concepção de Vygotsky à conceitos espontâneos (VYGOTSKY, 2001), que não foram apresentados cientificamente ao sujeito, por exemplo, em uma ação docente.

Entre as respostas dadas pelos alunos nas três questões (A, B e C) desse instrumento, foi comum encontrar a palavra “montanha” quando se referiam à encosta apresentada na imagem. Ao descreverem a paisagem (questão A), por exemplo, apareceram textos como:

A imagem tem **montanhas** e prédios. Também há casas na montanha e perto dos prédios “chiques” aparece pouco do céu e mar. (Aluno H, Turma 1)

Na imagem é representado um centro urbano com muitos prédios e casas. Mais à frente há uma comunidade, no canto esquerdo uma **montanha** e ao fundo um bairro luxuoso com vista para o mar. (Aluno I, Turma 2)

A paisagem mostra um aglomerado de casas amontoadas e ao fundo vários prédios altos e bem construídos. É possível notar que há duas **montanhas** nos lados da imagem. (Aluno J, Turma 3, todos os grifos nossos)

Ao empregarem “montanha” para se referirem às encostas que aparecem na imagem, indicaram o uso de um vocabulário do senso comum. O termo “montanha” é considerado um entendimento do senso comum, uma vez que, para a maioria dos especialistas, indica ser essa uma apropriação incorreta do conceito, porém frequente. Segundo trabalhos de King (1967) são montanhas apenas as formações produzidas em áreas de cinturões orogenéticos ativos, ou seja, nos limites das placas tectônicas. Nesse sentido, não é possível dizer que existem montanhas no Brasil, por exemplo. Vale ressaltar que, apesar dessa ideia não ser consenso entre os estudiosos da Geografia, Geomorfologia e Geologia, gerando, inclusive muita polêmica, esse trabalho utiliza-se dessa concepção.

Embora não tiveram contato com os processos e conceitos adequados para o entendimento do componente relevo, como erosão, sedimentação e tectônica global, uma vez que o conteúdo ainda não havia avançado, os sujeitos ao apontarem à encosta como um elemento que interfere na ocupação do espaço, apresentaram algum entendimento sobre o relevo, ainda que incipiente, se aproximando das expectativas apresentadas no Mapa Conceitual 1.

Contudo, é importante destacar que não raciocinaram conceitualmente (Vygotsky), uma vez que generalizaram a ideia de “montanha” equivocadamente, não sendo aplicado numa circunstância adequada. Dessa maneira, é possível inferir que os alunos raciocinaram a partir de “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” (VYGOTSKY, 2001), lançando ideias soltas, sem associarem, por exemplo, às formas de relevo ao contexto Brasil.

Pode-se dizer que os alunos apresentaram nessa atividade, as habilidades que Piaget considera como as primeiras que os sujeitos desenvolvem na construção do conhecimento – Relações Topológicas –, que se referem à identificação das peculiaridades dos objetos. Nesse caso, identificam os elementos do espaço geográfico, mas as relações entre esses ainda são incipientes, como foi demonstrado nos exemplos de respostas da “questão C” já apresentados nesse capítulo.

Baseado nas reflexões de Vygotsky, os alunos se encontravam na fase inicial de formação de conceitos, sem ainda alcançarem o que ele chama de “pensamento por complexo”. Há uma tentativa de relacionar componentes do espaço, mas, as ligações que estabelecem ainda não são efetivas.

Considerando os domínios cognitivos, para a interpretação desse instrumento, os alunos realizaram operações mentais concernentes à categoria 1 da Taxonomia de Bloom “Lembrar”, evocar informações ou fatos. Nesse caso, eles recordaram e comunicaram, em suas respostas, conhecimentos adquiridos em outro momento escolar ou do senso comum, demonstrando contato com alguns conceitos, no entanto, não há profundidade, como mostram os exemplos de respostas da questão C:

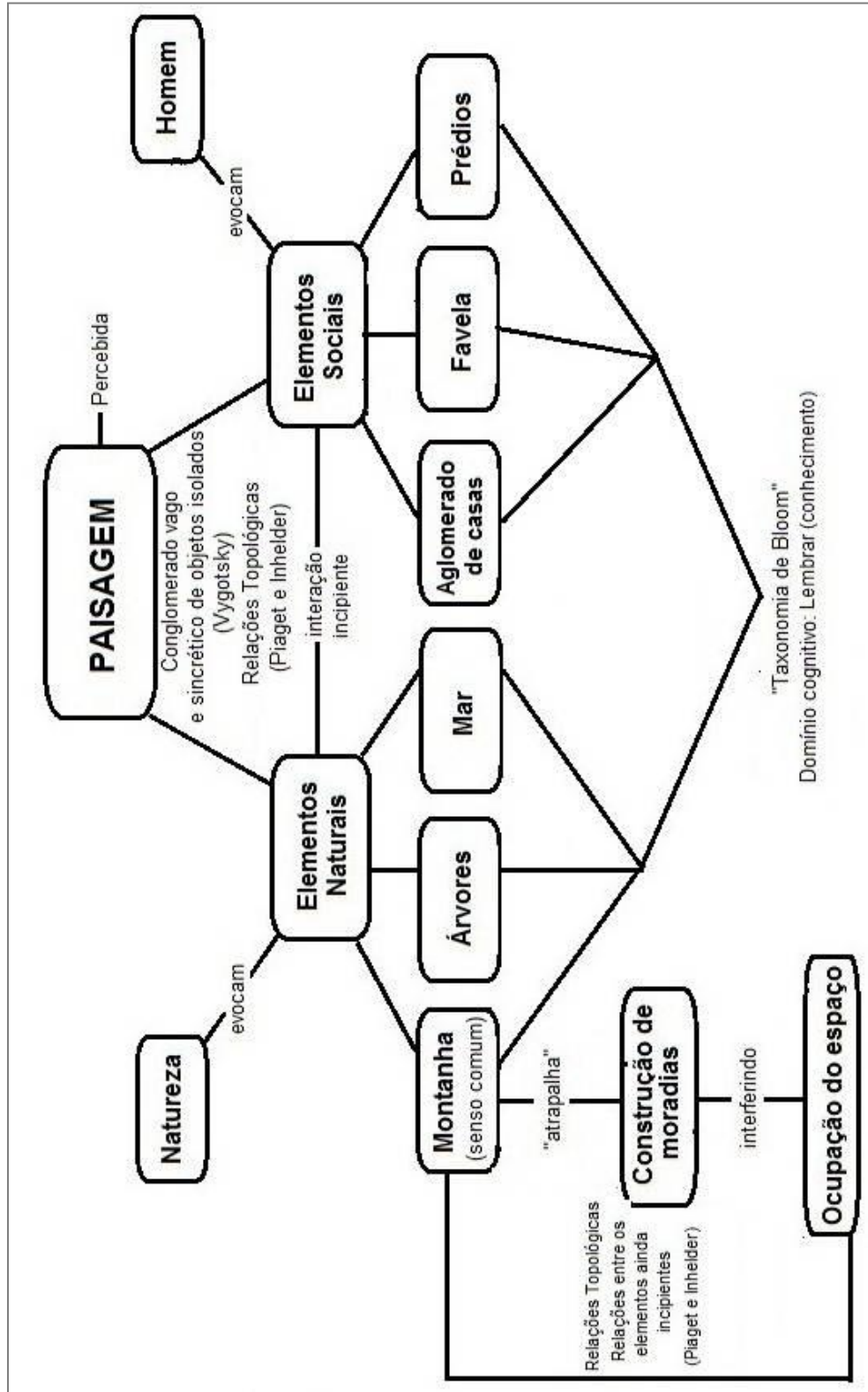
Os elementos naturais interferem, pois não se pode construir nada em uma **montanha íngreme** ou em um mar. (Aluno K, Turma 1)

Como tem um morro, as casas não podem ser construídas, pois podem **desabar**. (Aluno L, Turma 2)

Como há uma montanha no espaço, as casas e prédios não podem ser construídas nela, e sim, na parte mais **plana: a base dela**. Por isso, os elementos naturais interferem na ocupação da imagem. (Aluno M, Turma 3, todos os grifos nossos)

Na intenção de sistematizar essas ideias, foi elaborado o Mapa Conceitual 3 (Figura 43).

Figura 43 – Mapa Conceitual 3



Mapa Conceitual apresentando as inferências desenvolvidas pela professora/pesquisadora ao analisar os dados encontrados no Instrumento de Pesquisa I, num diálogo entre os Mapas Conceituais 1 e 2.

Fonte: a autora, 2016

Essa construção (Mapa Conceitual 3) revela que ao interpretar a imagem do Instrumento de Pesquisa I, numa abordagem do percebido, os alunos identificaram elementos naturais e sociais a partir de habilidades que envolvem evocação de aspectos relacionados à natureza e ao homem, que dialoga com o domínio cognitivo “Lembrar”, da Taxonomia de Bloom; com a ideia de “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” de Vygotsky e com as Relações Topológicas de Piaget. Além disso, essa sistematização (Mapa Conceitual 3) mostra que as relações que os alunos estabelecem entre o componente relevo – que se referem como “montanha” (senso comum) – e a ocupação do espaço pelo homem são incipientes e não alcançam as operações mentais mais complexas de Piaget, Vygotsky e Bloom.

3.2 Instrumento de Pesquisa II: processos da macroescala e sua atuação no vivido/percebido

O Instrumento I identificou em que medida o relevo é percebido na paisagem como um componente atuante do espaço. Utilizou-se de atividades que permitiram compreender se os alunos reconhecem o relevo numa paisagem; como é essa apreensão e se estabelecem relações entre esse componente e a ocupação do espaço.

Entretanto, considerou-se, também, fundamental investigar se os alunos identificam e compreendem a atuação de processos referentes à macroescala, em uma situação do cotidiano. Para tanto, uma imagem retratando uma atividade cotidiana junto a um vulcão, fenômeno relacionado à macroescala, associada a questões relacionadas a essa situação, foi considerada adequada para constituir o Instrumento de Pesquisa II.

Assim, enquanto seguiam as aulas abordando processos e conceitos associados à Tectônica Global e suas consequências na superfície, em que a ideia de vulcanismo e terremotos são inerentes, foi aplicado o Instrumento II. Vale destacar aqui que o trecho do LD que trata especificamente de vulcanismo (apresentando a estrutura de um vulcão, as ações ocorridas em uma erupção e suas consequências) ainda não havia sido abordado junto aos alunos, contudo, o processo que produz o vulcanismo já era conhecido por esses sujeitos.

Semelhante ao Instrumento I, o Instrumento II foi elaborado em formato digital e apresentado em projetor de multimídias. As questões e a imagem que compõem essa atividade foram organizadas conforme mostra a Figura 44, porém, cada questão foi posta em um slide:

Figura 44 – Instrumento de Pesquisa II

ANALISE essa imagem que mostra um vulcão.



Fonte: <http://zip.net/bbs2NK> Acesso: 10/08/15

a) **DESCREVA** o que você observa nesta paisagem.

b) **LEIA** esta afirmativa: "O vulcão, mostrado na imagem, está em erupção."
Você concorda com esta afirmativa?

☐ SIM ☐ NÃO

JUSTIFIQUE sua resposta.

c) **RESPONDA:** Existe relação entre o vulcão mostrado na imagem e a movimentação das placas tectônicas?

☐ SIM ☐ NÃO

JUSTIFIQUE sua resposta.

Fonte: a autora, 2015.

Os alunos foram orientados a analisarem a imagem, copiar e responder as questões em folha branca que foi, posteriormente, recolhida pela professora/pesquisadora. Vale ressaltar que cada questão era projetada somente depois que a anterior fosse copiada e respondida por todos, para que, assim, as respostas não sofressem interferências das perguntas que seguiam. Por exemplo, se vissem a questão B antes de responderem a A, certamente colocariam o vulcão na descrição da imagem (solicitada na questão A). Ao contrário, descrever a paisagem sem saber o enunciado da questão seguinte, nos indicaria, realmente, se os sujeitos identificam o relevo no espaço ou não.

Todas as questões trataram da abordagem do espaço percebido, através de uma situação cotidiana vivida pelo outro. As questões A e B permitiram identificar se os alunos reconhecem um vulcão na paisagem e se conhecem o fenômeno da erupção e suas consequências.

Nessas questões (A e B) os sujeitos deveriam estabelecer as Relações Topológicas (PIAGET, 1993), quando, ao descreverem a paisagem, estariam percebendo os elementos em sua individualidade, sem a necessidade de estabelecerem relações. Esse movimento intelectual, na concepção de Vygotsky, refere-se ao “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados”, parte embrionária do processo de formação conceitual.

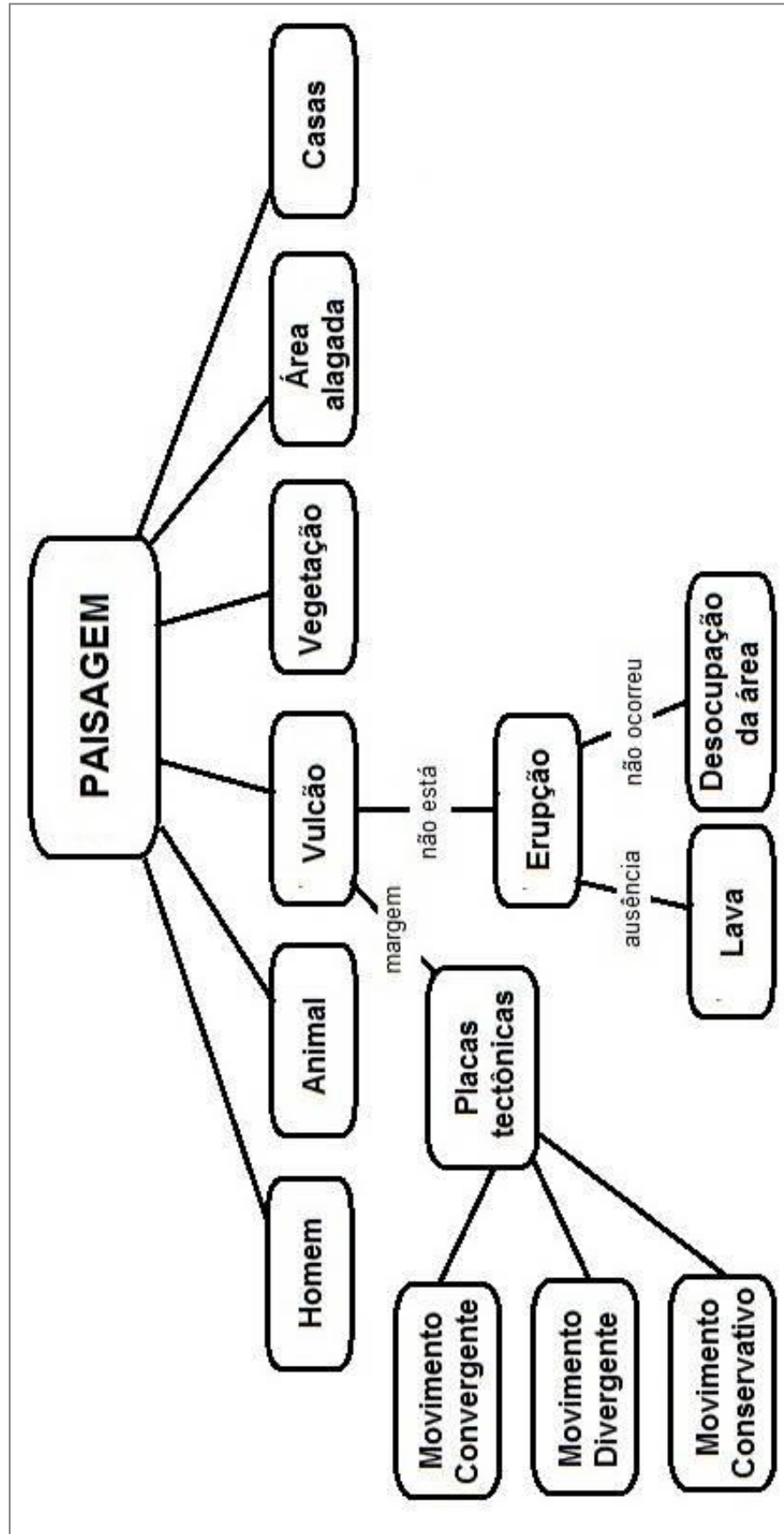
A questão C possibilitou aos alunos refletirem sobre processos da macroescala – movimentação das placas tectônicas – atuando na escala do vivido, neste caso, uma ocupação próxima a um vulcão –. Diferentemente das questões A e B, essa exigia que os alunos estabelecessem relações, envolvendo ainda, perspectivas conceituais que se associam a processos não visíveis, relativos à abstração reflexiva (Piaget), como por exemplo, a força interna do planeta que promove a subida do magma.

Na ótica piagetiana, essa habilidade refere-se às Relações Projetivas, em que o sujeito inicia a percepção de outros pontos de vista possíveis, envolvendo habilidade de perceber situações não visíveis por ele, além disso, indica o começo da abstração. Nesse caso, o aluno precisava envolver em seu raciocínio a compreensão dos movimentos das placas tectônicas, extrapolando o que ele observava nitidamente no espaço, ou seja, os movimentos intelectuais passavam pelo entendimento de fenômenos do interior do planeta que não eram possíveis visualizar na superfície.

Essa habilidade pode ser associada ao “pensamento por complexo” de Vygotsky (2001) quando o sujeito estabelece relações entre vários componentes e/ou fenômenos. Ou seja, para realizar a ação demandada pela atividade o aluno necessitava associar o vulcão aos conhecimentos da Tectônica Global e, ainda, às características do espaço apresentado na imagem, como a ocupação e uma atividade cotidiana.

Para apresentar as intenções desse instrumento, bem como as expectativas geradas em sua concepção, foi construído o Mapa Conceitual 4 (Figura 45).

Figura 45 – Mapa Conceitual 4



Mapa Conceitual apresentando as expectativas da professora/pesquisadora quanto às respostas dos alunos na realização do Instrumento de Pesquisa II.
 Fonte: a autora, 2016.

Conforme apresentado nesse Mapa Conceitual (4), esperava-se que os alunos, ao descreverem a paisagem apresentada no Instrumento de Pesquisa II, indicassem; o homem trabalhando na terra (agricultor), o animal, uma área alagada, o vulcão, vegetação e construções. Além disso, na questão B, os sujeitos afirmariam que o vulcão não estava em erupção, justificando, principalmente, pela falta de lava e pelo comportamento “despreocupado” do agricultor na imagem, ou seja, a configuração do espaço naquele momento não sugeria uma atividade vulcânica que exigiria, por exemplo, a desocupação da área.

Ademais os alunos deveriam afirmar que existe associação entre o vulcão e a movimentação das placas tectônicas, explicando que possivelmente aquela área apresentada se localizava próximo ao limite de placas, visto que só há vulcões nessas regiões de contato (convergente, divergente ou conservativo).

Ao descreverem o que observavam, a maioria dos alunos conseguiu identificar na imagem os seguintes elementos espaciais: o vulcão ao fundo da imagem; uma pessoa trabalhando a terra, na área próxima ao “lago”; além de vegetação e construções. Entre as respostas apresentadas pelos alunos estão:

Observo árvores, lago, cerca, um homem, animal e um vulcão.
(Aluno N, Turma 3)

Observo uma água poluída na frente, depois um homem com um boi, uma pequena vegetação e atrás uma pequena população e atrás um vulcão. (Aluno O, Turma 3)

Eu estou vendo um lago, um homem com um animal, atrás uma vegetação e um vulcão. (Aluno P, Turma 1)

Enquanto descreviam, num primeiro momento, vários alunos questionaram se o vulcão estava ou não em erupção, uma vez que parecia haver fumaça saindo da cratera. As observações dos alunos, referindo-se à fumaça, indicavam que eles associavam a fumaça à atividade vulcânica, mas, ao mesmo tempo, não sabiam se poderiam afirmar uma erupção. Diante de tais questionamentos, a professora/pesquisadora os orientou responderem conforme o entendimento de cada um frente à imagem.

Depois de observarem melhor a cena e realizarem a “questão B”, a maioria indicava que a erupção não estava acontecendo e justificavam dizendo que não havia o

derramamento de lava. Embora essas análises não tenham relação com a questão dessa pesquisa, foi possível inferir que os alunos operaram, até aqui, com as Relações Topológicas (Piaget) e os movimentos intelectuais referentes ao “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados”, de Vygotsky, uma vez que os sujeitos analisaram a imagem buscando características físicas e isoladas dos elementos (a fumaça, a lava, o vulcão, o lago, o homem) sem pensarem nas relações, na organização daquele espaço.

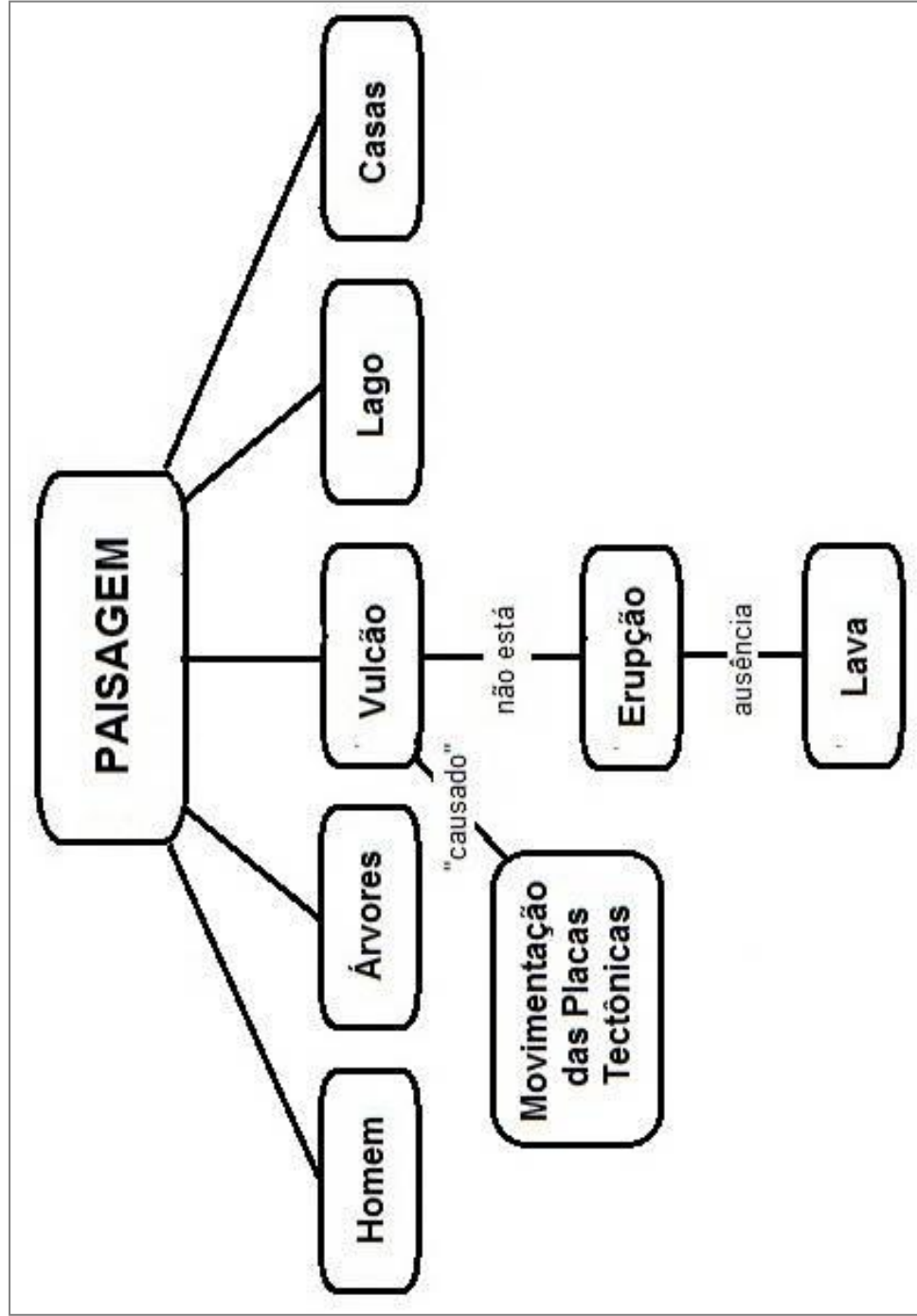
Embora as exposições tratando, especificamente, de vulcanismo não tivessem ocorrido, a atividade revelou noções gerais sobre este evento, adquiridas talvez em anos de escolaridade anterior, ou através de filmes, documentários, livros, desenhos e jogos que os alunos têm contato.

Ao responderem à “questão C”, a maioria dos alunos afirmou que há relação entre o vulcão e o movimento de placas tectônicas, dizendo que os vulcões só existem em áreas de limites de placas. Numa primeira análise, esse raciocínio parecia dialogar com as Relações Projetivas de Piaget e o “pensamento por complexo” de Vygotsky. Contudo, ao interpretar com mais cautela, identificamos que os alunos não deslocaram o conhecimento construído em sala de aula para o vivido, permanecendo nas Relações Topológicas (Piaget) e no raciocínio referente ao “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados”, de Vygotsky.

Além disso, ao afirmarem que há relação entre o vulcão e as placas, arriscamos dizer que os alunos não estão indicando o domínio cognitivo “Aplicação” da Taxonomia de Bloom e sim a categoria “Lembrar”, envolvendo evocação. Os movimentos intelectuais realizados, nos parecem limitados, visto que os sujeitos distinguem elementos e reproduzem ideias memorizadas. Podemos usar como exemplo, a relação de causa-efeito estabelecida pelos alunos: se não há lava, não há erupção. Contudo, o Instrumento de Pesquisa III apresenta atividades que deixaram mais evidente se os alunos operam com o domínio cognitivo “Aplicação”, uma vez que apresenta mais de uma questão que exige o domínio do conhecimento para aplicá-lo em situações diferentes das que foram abordadas nas aulas.

O Mapa Conceitual 5 (Figura 46), apresenta de maneira sistematizada as respostas dos alunos às questões do Instrumento II.

Figura 46 – Mapa Conceitual 5



Mapa Conceitual apresentando sistematização das respostas dos sujeitos de pesquisa ao realizarem o Instrumento de Pesquisa II.
 Fonte: a autora, 2016.

Esse Mapa Conceitual (5) revela que a maioria dos alunos, descreveu a paisagem do Instrumento II (questão A) apresentando como componentes do espaço: o homem, árvores, vulcão, lago e casas. Na “questão B”, afirmaram que o vulcão não estava em erupção, uma vez que não havia a saída de lava. Além disso, a maior parte dos alunos concordou que há relação entre o vulcão da imagem e a movimentação de placas tectônicas, visto que o primeiro é consequência do segundo.

As análises das respostas permitiram considerar que os alunos permaneceram nas Relações Topológicas (Piaget) e no raciocínio referente ao “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados”, de Vygotsky. Pode-se inferir que, na interpretação da paisagem, os elementos espaciais não foram tratados para além da informação.

Interpretar uma situação considerando os elementos espaciais nas suas interações é essencial à compreensão da Espacialidade do Fenômeno e a compreensão do conhecimento escolar na dimensão do vivido. Entender a espacialidade envolve interpretar uma situação considerando os elementos espaciais nas suas interações. Na concepção de Piaget o conhecimento não “está” no objeto ou no indivíduo, é no contexto de interação entre esses, que a aprendizagem se coloca (MADUREIRA, 2005; BRANCO, 2005)

Ao justificarem porque não concordam que o vulcão da imagem está em erupção, todos os sujeitos se referiram a ausência de derramamento de lava, sem estabelecerem outras relações. Os alunos tinham a informação de que um vulcão em erupção libera lava, então operaram, apenas, com essa informação ao lerem a imagem. Uma interpretação envolvendo relações mais complexas poderia ser, por exemplo, respondendo que o comportamento (despreocupado) do agricultor que vive aquela situação da imagem, indica que a área não estava (sendo) desocupada, portanto, não ocorria erupção.

Acredita-se que os sujeitos não compreendiam as consequências de um fenômeno como a erupção vulcânica no espaço ocupado, não refletiram que a interpretação de um espaço envolve tanto os aspectos físicos (naturais e humanos) quanto as situações, o modo como os indivíduos se colocam nesse ambiente, as interações

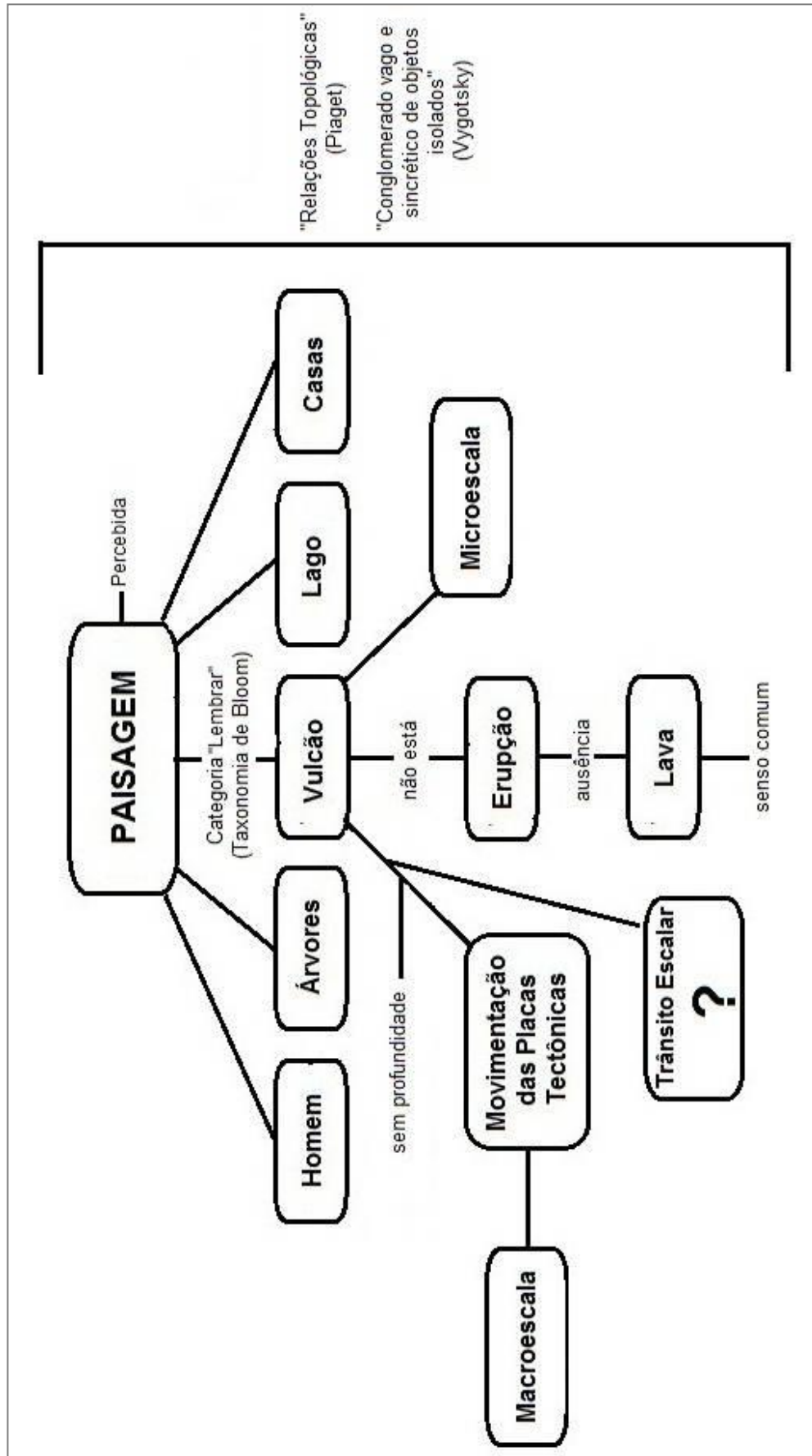
sociais. Esse raciocínio diz de relações entre os componentes do espaço, referente às Relações Euclidianas de Piaget, que não foram alcançadas pelos alunos.

Conforme apresentado no Capítulo 2, quando esse instrumento foi aplicado, o vulcanismo ainda não havia sido trabalhado com todas as suas especificidades, mas, os processos e conceitos referentes à tectônica já tinham sido abordados. Contudo, os alunos não empregaram esses conhecimentos com profundidade. Assim, pode-se inferir que o que foi ensinado aos alunos durante as aulas, não subsidiou esses sujeitos na interpretação da imagem tomando a relação entre os elementos, essencial para a compreensão do vivido.

Diante disso, entende-se que as ações docentes não permitiram aos alunos irem além da informação e ainda não ocorreu a construção de conceitos, visto que as associações não apresentaram profundidade, permanecendo no senso comum.

O Mapa Conceitual 6 (Figura 47), apresenta a sistematização das inferências construídas a partir das análises da professora/pesquisadora sobre a aplicação do Instrumento de Pesquisa II.

Figura 47 – Mapa Conceitual 6



Mapa Conceitual apresentando as inferências desenvolvidas pela professora/pesquisadora ao analisar os dados encontrados no Instrumento de Pesquisa II, num diálogo entre os Mapas Conceituais 4 e 5.
Fonte: a autora, 2016

Assim, o Mapa Conceitual 6 (Figura 48), revela que ao interpretar uma paisagem, numa abordagem percebida, os alunos raciocinaram a partir da categoria “Lembrar” de Bloom, evocando informações conhecidas. Estabeleceram relação (incipiente) entre o vulcão e o movimento das placas tectônicas, contudo, não demonstraram essas relações entre os componentes do espaço citados ao descreverem a paisagem (essa ideia é representada, pela falta de “linhas” ligando os componentes da paisagem, nos Mapas Conceituais 5 e 6). Além disso, associaram erupção vulcânica somente à lava, sem pensarem nas interações, nas consequências desse fenômeno no espaço. Dessa maneira conclui-se que os movimentos intelectuais permaneceram nas Relações Topológicas (Piaget) e no “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados”, de Vygotsky.

Esperava-se constatar habilidades cognitivas mais complexas, que estão associadas à capacidade de compreender as interações entre elementos do espaço. Nesse sentido, almejava-se que os alunos relacionassem de maneira mais efetiva o vulcão (considerando suas consequências na superfície) e os processos que dizem da macroescala, visto que esses conhecimentos já haviam sido trabalhados no estudo da Tectônica Global. Contudo, esse raciocínio não foi identificado, uma vez que as aulas desenvolvidas pela professora/pesquisadora não favoreceram essas habilidades.

Além disso, há um indicativo de que os alunos não estavam operando conceitualmente. Na perspectiva vygotskyana os alunos não operaram com generalizações, não compreenderam, de fato, os processos relacionados ao vulcanismo e na ideia piagetiana, não foram além das Relações Topológicas. Os sujeitos eram capazes de falar de um elemento, a partir do ponto de vista daquele elemento – o vulcão –, sem pensarem no vulcão em relação aos demais elementos, por isso responderam que a fumaça indicava erupção e não perceberam o agricultor.

Havia ainda uma inquietação em identificar se os alunos apresentavam habilidades de transitar entre escalas, ou seja, se eles seriam capazes de interpretar uma situação da escala do vivido/percebido (microescala) a partir do que estudaram na macroescala. Constatar essa habilidade (transitar entre escalas) é fundamental na questão colocada à essa pesquisa, uma vez que aqui, buscamos, sobretudo, investigar se o conteúdo relevo, na forma como está escolarizado, permite que o

aluno desloque o conhecimento construído em sala de aula para aplicá-lo em situações do vivido, e esse “conhecimento construído em sala de aula” refere-se ao estudo do relevo considerando as macroformas (uma escala regional/continental).

Quando se identifica, no Instrumento de Pesquisa I, que os alunos não associaram o “comportamento despreocupado” do agricultor ao fato de não haver uma erupção vulcânica, demonstrando não associar, de fato, um processo da macroescala e uma situação do vivido, percebe-se que era importante elaborar um terceiro instrumento de pesquisa, com questões que envolvessem, de maneira mais direta, o trânsito escalar.

3.3 Instrumento de Pesquisa III: o trânsito escalar e o relevo como componente dinâmico

Os Instrumentos I e II permitiram importantes reflexões e interpretações para esta pesquisa, contudo, novas questões surgiram e outras ainda não haviam sido verificadas, são elas: Os alunos reconhecem diferentes formas de relevo? Eles transitam entre escalas? Eles identificam e explicam a atuação de agentes nos processos que modelam a superfície? Assim, foi construído o último instrumento dessa pesquisa – Instrumento III.

Diante das inquietações presentes desde a concepção dessa pesquisa, referentes a compreensão do relevo como componente dinâmico do espaço vivido, a partir de um ensino que privilegia as macroformas, este instrumento foi construído para identificar se os alunos apreendiam as relações escalares e a constituição do modelado e, através dessa identificação, conhecer se os sujeitos compreendiam o trânsito escalar e a constituição das formas de relevo.

Considerou-se importante identificar se os sujeitos percebem o relevo a partir do reconhecimento do trânsito escalar. Entende-se que a capacidade de transitar entre escalas indicaria generalização (VYGOTSKY, 2001) e poderia assinalar a construção conceitual. No ensino de relevo, é possível considerar que transitar entre escalas é ser capaz de interpretar uma mesma forma – levando em conta os processos envolvidos na sua constituição – em diferentes escalas de abrangência.

Por exemplo, a Serra do Curral em Belo Horizonte e o Planalto Central Brasileiro caracterizam-se como planaltos, ainda que as abrangências sejam distintas. Além disso, compreender o trânsito escalar “significa perceber as formas de relevo como unidades que contêm outras menores que, por sua vez, contêm outras cada vez menores, e assim sucessivamente.” (SOUZA, 2009, p. 35-36).

Nessa lógica, a Serra do Curral é um planalto que se insere em um planalto maior que é o Planalto Central Brasileiro. Consideram-se as duas formações como planaltos, uma vez que ambas se apresentam como área elevada, onde o processo de perda de materiais (erosão) é maior que o ganho (sedimentação). Dessa maneira, podemos encontrar áreas que se constituem como planaltos em diferentes escalas espaciais. Nesse exemplo, o planalto “Serra do Curral” envolve uma escala regional, que aqui chamamos de mesoescala, enquanto o “Planalto Central Brasileiro” refere-se a uma escala continental, considerada macroescala. E como abordar o relevo, um planalto por exemplo, na microescala, na dimensão do vivido?

De acordo com Roque Ascensão (2009), essa abordagem local/vivido é favorecida quando o relevo é trabalhado na escala da vertente, que se caracteriza como

[...] forma de relevo privilegiada para a iniciação dos educandos no estudo do relevo e seus processos constituintes, compreendidos através da análise da morfodinâmica. Sob essa perspectiva sugere-se que o conhecimento da matéria (relevo) deva ter por base os processos (morfodinâmicos) que constituem essa forma (vertente). (ROQUE ASCENÇÃO, 2009, p. 84)

Assim, foi elaborado o Instrumento de Pesquisa III, constituído de duas partes (Parte 1 e Parte 2) com questões A e B em cada um. As duas partes são consideradas como um único instrumento.

A Parte 1 – questão A – apresentou aos sujeitos de pesquisa um bloco-diagrama representando as três unidades de relevo encontradas no território brasileiro (I planície, II depressão e III planalto) numa escala regional, que aqui chamaremos de mesoescala (BERTOLINI, 2010; CARVALHO, 2010). Os alunos deveriam identificar, no bloco-diagrama, cada uma das formas de relevo e nomeá-las (utilizando os espaços destinados às respostas).

Numa primeira análise, esse momento da atividade parecia envolver somente habilidades referentes às Relações Topológicas de Piaget, ao “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados de Vygotsky e dialogando com o domínio cognitivo “Lembrar” de Bloom. Sob tal lógica teórica, a “questão A” parecia abarcar capacidades de interpretar as formas de relevo isoladamente (Vygotsky), sem estabelecer relações entre elas ou com outros elementos da paisagem (Piaget), utilizando-se apenas da memória para reconhecer as formas (Bloom).

Contudo, uma reflexão mais apurada permitiu concluir que essa primeira questão (A) do instrumento, demandou dos alunos operações mentais envolvendo as Relações Projetivas (Piaget), o “pensamento por complexo” (Vygotsky), exigindo, na concepção de Bloom, o domínio cognitivo “Entender” ou ainda o “Analisar”.

Esclarecendo: os alunos, sujeitos desta investigação precisaram, para realizar o exercício proposto (questão A), estabelecerem associações entre as formas, entendendo que a formação de uma planície, por exemplo, depende de sedimentos que “saem” de um planalto ou de uma depressão. Era fundamental compreenderem que a constituição do relevo está relacionada aos processos que ocorrem em toda a superfície concomitantemente.

Nessa atividade (questão A) foi necessário que o aluno estabelecesse relação entre o que já havia aprendido sobre as formas de relevo durante as aulas e uma nova situação – a análise do bloco-diagrama –. Veja: durante o estudo do relevo, as ações docentes realizadas em sala de aula envolveram imagens de paisagens que apresentavam as diferentes formas, além de desenhos e explicações envolvendo os processos, conforme apresentado no Capítulo 2. Contudo, nessa atividade os alunos deveriam usar esses conhecimentos em um novo cenário, o bloco-diagrama. Esse raciocínio dialoga com o domínio cognitivo “Entender” da Taxonomia de Bloom.

Além disso, foi necessário um movimento intelectual que envolvia a decomposição das informações trazidas pelo bloco-diagrama, ou seja, identificar a “individualidade” do planalto, da planície e da depressão e, ao mesmo tempo, entender as relações entre essas partes. Dessa maneira, os sujeitos operavam com a categoria “Analisar” de Bloom.

Essas operações são chaves na compreensão do relevo. O sujeito que alcança esses raciocínios demonstra construção de conceitos essenciais para conseguir aplicar o conhecimento desse componente em situações do vivido. Acreditamos que sendo capaz de todos esses movimentos intelectuais, o aluno interpreta o relevo em qualquer dimensão espacial.

Em seguida, na “questão B”, os alunos deveriam analisar uma fotografia retratando parte do município de Petrópolis, na região serrana do estado do Rio de Janeiro e circularem, no bloco-diagrama, onde esta área se encontra. Assim, se considerou possível identificar se os alunos reconhecem as unidades de relevo na constituição da paisagem e, principalmente, se realizam corretamente o trânsito escalar, entre a escala regional (mesoescala) e local (microescala).

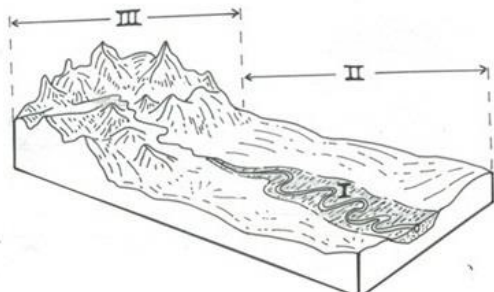
Ao transitarem entre escalas, seria possível inferir que ocorreu a construção conceitual, visto que os alunos teriam reconhecido a forma planalto em duas abrangências diferentes. Além disso, se os sujeitos reconhecessem a fotografia da região serrana do Rio de Janeiro (vivido) como um planalto, poderia nos revelar que foram capazes de deslocar o conhecimento da sala de aula e aplicá-lo em uma situação do vivido.

Nessas questões, A e B, do instrumento, considerou-se que os alunos iriam operar com as Relações Euclidianas (Piaget), incluindo os raciocínios mais complexos da construção do conhecimento, que na concepção de Vygotsky, trata-se de habilidades que dizem da formação de conceitos propriamente dita, quando os sujeitos generalizam. Essa consideração partiu do fato desse Instrumento (III) ter sido aplicado após todo o estudo envolvendo o relevo, contudo, diante das ações docentes vimos que essas habilidades (complexas) não foram alcançadas, o que será destacado no trecho que apresentamos as análises desse instrumento.

A Parte 1 do Instrumento III foi organizada conforme apresenta a Figura 48.

Figura 48 – Instrumento de Pesquisa III (Parte 1)

1. **ANALISE** este bloco-diagrama, que representa uma região do território brasileiro, e esta fotografia.



Fonte: VALADÃO, 2015, no prelo.

a) A partir dessa análise, **NOMEIE** as formas de relevo numeradas nesse bloco-diagrama:

I: _____

II: _____

III: _____

b) Essa fotografia retrata uma parte da região mostrada no bloco-diagrama.



Fonte: <http://zipnet/bjsJnh> Acesso em: 01/09/15

A partir dessa análise, **CIRCULE**, no bloco-diagrama, onde esta parte está localizada.

Fonte: a autora, 2015.

Na Parte 2 desse Instrumento (III) – questão A –, os alunos deveriam analisar fotografia de um deslizamento de terra ocorrido em Nova Friburgo, também na região serrana do Rio de Janeiro e marcar, entre as ações dos agentes externos listadas, qual (quais) pode (podem) ter atuado naquele espaço representado.

Assim, do mesmo modo que na Parte 1 desse instrumento, os alunos deveriam operar com o percebido, uma vez que não se tratou de uma situação do vivido imediato desses sujeitos. Os raciocínios exigidos nessa parte do instrumento referem-se às Relações Euclidianas (Piaget), em que os alunos deveriam estabelecer relações complexas, envolvendo os processos e suas consequências no espaço.

Associando às concepções vygotskyana, a “questão A” exigia a “formação de conceitos”, visto que só era possível relacionar corretamente o fenômeno e os processos, se o aluno conhecesse e soubesse lidar com os conceitos, como: intemperismo, erosão, chuva, rio, mar, geleira, vento.

Na “questão B” era necessário os alunos explicarem como o(s) agente(s) externo(s), indicados por eles na questão anterior (A), atuou(aram) naquele espaço. Dessa maneira, buscou-se verificar a compreensão dos alunos à respeito dos processos decorrentes da atuação de agentes externos, em um fenômeno na escala do vivido.

Semelhante aos movimentos intelectuais da “questão A”, “a questão B” envolvia as Relações Euclidianas (Piaget) e a “formação de conceitos” (Vygotsky). Nesse caso, os alunos deveriam usar da linguagem escrita, através da elaboração da resposta, para demonstrar seu entendimento. De acordo com Ferraz e Belhot (2010, p. 429, grifos da autora) “a informação é entendida quando o aprendiz consegue reproduzi-la com suas próprias palavras.”

De maneira geral, essas questões – A e B – abordaram os conhecimentos no domínio cognitivo “Entender”, da Taxonomia de Bloom, quando o sujeito estabelece uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido. Nesse caso, “o novo” foi a situação apresentada na imagem que compõe essa parte do instrumento e “o conhecimento previamente adquirido” referem-se aos conhecimentos abordados durante as aulas da professora/pesquisadora envolvendo o relevo.

A Parte 2 do Instrumento III foi organizada conforme apresentado na Figura 49.

Figura 49 – Instrumento de Pesquisa III (Parte 2)

2. **ANALISE** essa imagem.



Fonte: <http://zip.net/blsHPr> Acesso em: 01/09/15

a) O espaço representado nessa imagem sofreu ação de agente(s) externo(s). **MARQUE**, entre as ações listadas a seguir, qual (quais) pode (podem) ter atuado no espaço representado nessa imagem.

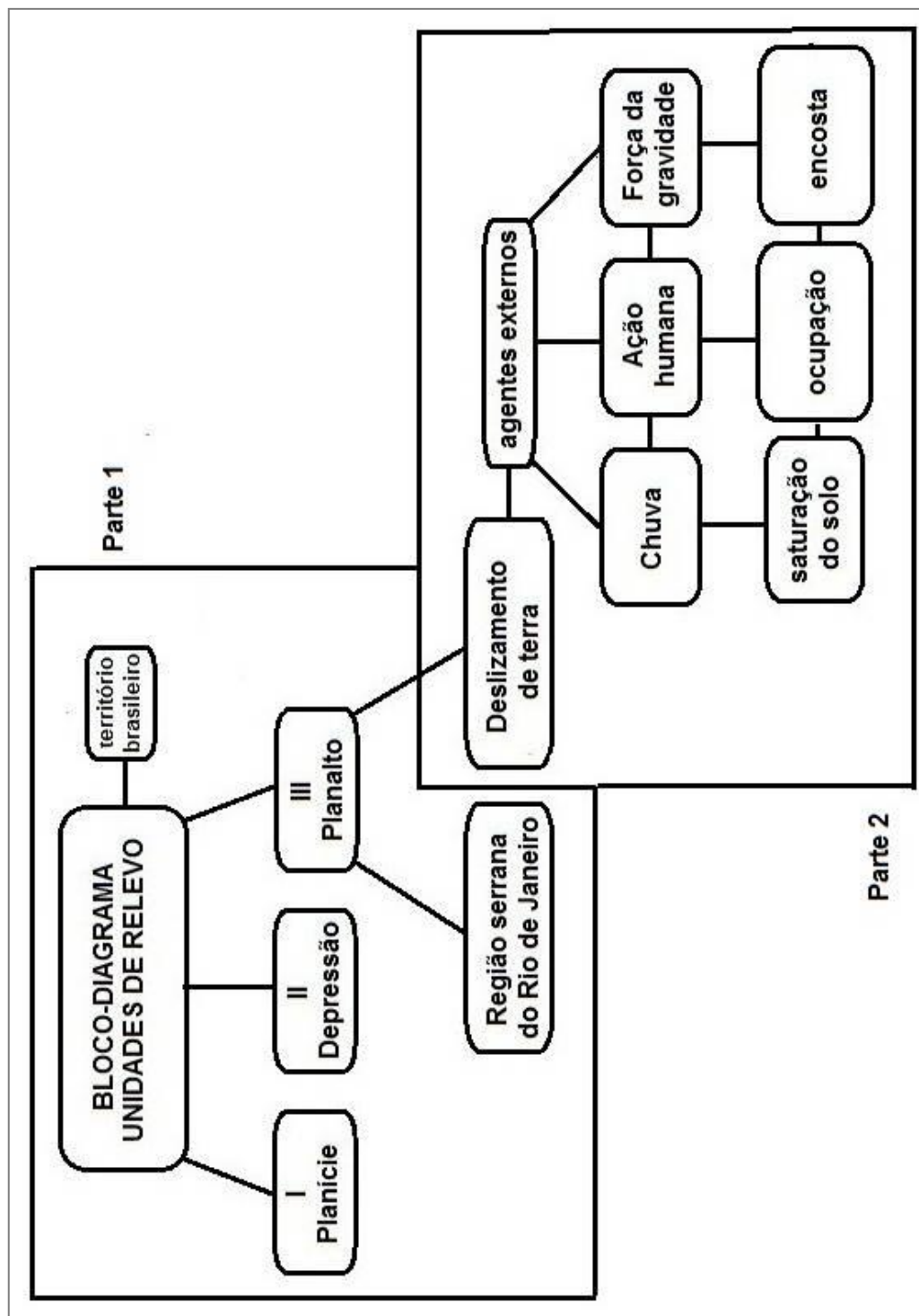
- ☐ ação da chuva
- ☐ ação do rio
- ☐ ação do mar
- ☐ ação da geleira
- ☐ ação do vento
- ☐ ação humana
- ☐ ação da força da gravidade

b) **EXPUQUE** como o(s) agente(s) externo(s) que você indicou na questão anterior atuou (aram) no espaço representado nessa imagem.

Fonte: a autora, 2015.

As expectativas de respostas geradas durante a concepção desse Instrumento (Parte 1 e 2) encontram-se sistematizadas no Mapa Conceitual 7 (Figura 50).

Figura 50 – Mapa Conceitual 7



Mapa Conceitual apresentando as expectativas da professora/pesquisadora quanto às respostas dos alunos na realização do Instrumento de Pesquisa III (Parte 1 e Parte 2).
 Fonte: a autora, 2016.

Esse Mapa Conceitual indica que ao analisar o bloco-diagrama, os alunos deveriam nomear as formas como: I. Planície, II. Depressão e III Planalto. Embora a aparência da forma III seja semelhante com a de uma Cadeia de Montanha, os alunos não indicariam esse tipo de formação, visto que o enunciado da atividade informava que o bloco-diagrama representava uma região do território brasileiro, portanto, tratava-se de um planalto. Esperava-se que os sujeitos associassem a imagem que mostrava um trecho da região serrana do Rio de Janeiro à área III do bloco-diagrama, uma vez que se tratava de planalto e da área com topografia mais irregular, como são as serras da imagem.

Na Parte 2 do instrumento, ao analisarem a imagem do deslizamento de terra, os alunos deveriam associar esse fenômeno à ação dos agentes externos: chuva, ação humana e força da gravidade. Além disso, os processos decorrentes desses agentes seriam explicados, referindo-se à saturação do solo causado pelo excesso de chuva que, associado à sua posição em uma encosta de elevada declividade, onde a atuação da força da gravidade é intensa, configurou risco para as moradias e gerou o “acidente”. Essas respostas deveriam apresentar as interações entre esses agentes, o que é representado no bloco-diagrama pelas linhas ligando os retângulos.

Os alunos receberam as duas partes do instrumento ao mesmo tempo, impressas em folhas A4, onde deveriam registrar as respostas e entregá-las à professora/pesquisadora.

Na questão A (Parte 1), enquanto analisavam o bloco-diagrama na tentativa de identificar as unidades de relevo, vários alunos apresentaram dúvidas como:

- Posso repetir planície?
- Posso colocar planalto duas vezes?
- Qual forma de relevo é essa aqui? (se referindo a unidade indicada pelo número II. Depressão).

Nenhuma pergunta foi respondida pela professora/pesquisadora, para não interferir no que eles observavam e, conseqüentemente, nas respostas, sendo orientados, portanto, a escreverem o que consideravam adequado após análise atenciosa da imagem. Essas dúvidas dos alunos apontaram, logo no início da atividade, dificuldades na compreensão das unidades de relevo, demonstrando que, possivelmente, os conceitos não haviam sido construídos.

Embora, os processos e conceitos referentes ao relevo – trazidos nesse instrumento – já tivessem sido abordados nas aulas, os alunos apresentaram, em sua grande maioria, limitações na realização das atividades, sobretudo na questão B (Parte 1) que envolvia aspectos relacionados ao trânsito escalar.

Ao responderem à “questão A” (Parte 1), a maioria dos alunos não reconheceram, corretamente, as unidades de relevo no bloco-diagrama, nomeando a unidade II como Planalto ao invés de Depressão e a unidade III como Cadeia de Montanha, sendo que se tratava de Planalto.

Nas respostas encontradas na “questão B” (Parte 1), a maioria dos sujeitos circulou, no bloco-diagrama, a área III como sendo onde se localiza a paisagem apresentada na imagem, ou seja, associaram a paisagem à área que, na concepção deles se tratava de uma Cadeia de Montanha, mas, na realidade configurava um Planalto.

Na “questão A” da Parte 2 do instrumento, a maioria dos alunos indicou as ações dos agentes de acordo com o que se esperava (ação da chuva, ação humana e ação da força da gravidade), contudo, muitos incluíram o vento como agente importante naquela situação, apesar da ação eólica estar relacionada à uma realidade de ordem planetária e não à essa escala meso.

De maneira geral, as explicações sobre a atuação desses agentes – solicitadas na “questão B” Parte 2 – foram meramente informativas, apresentando as características de cada um, sem estabelecerem relações significativas entre eles, como mostra os exemplos de respostas a seguir:

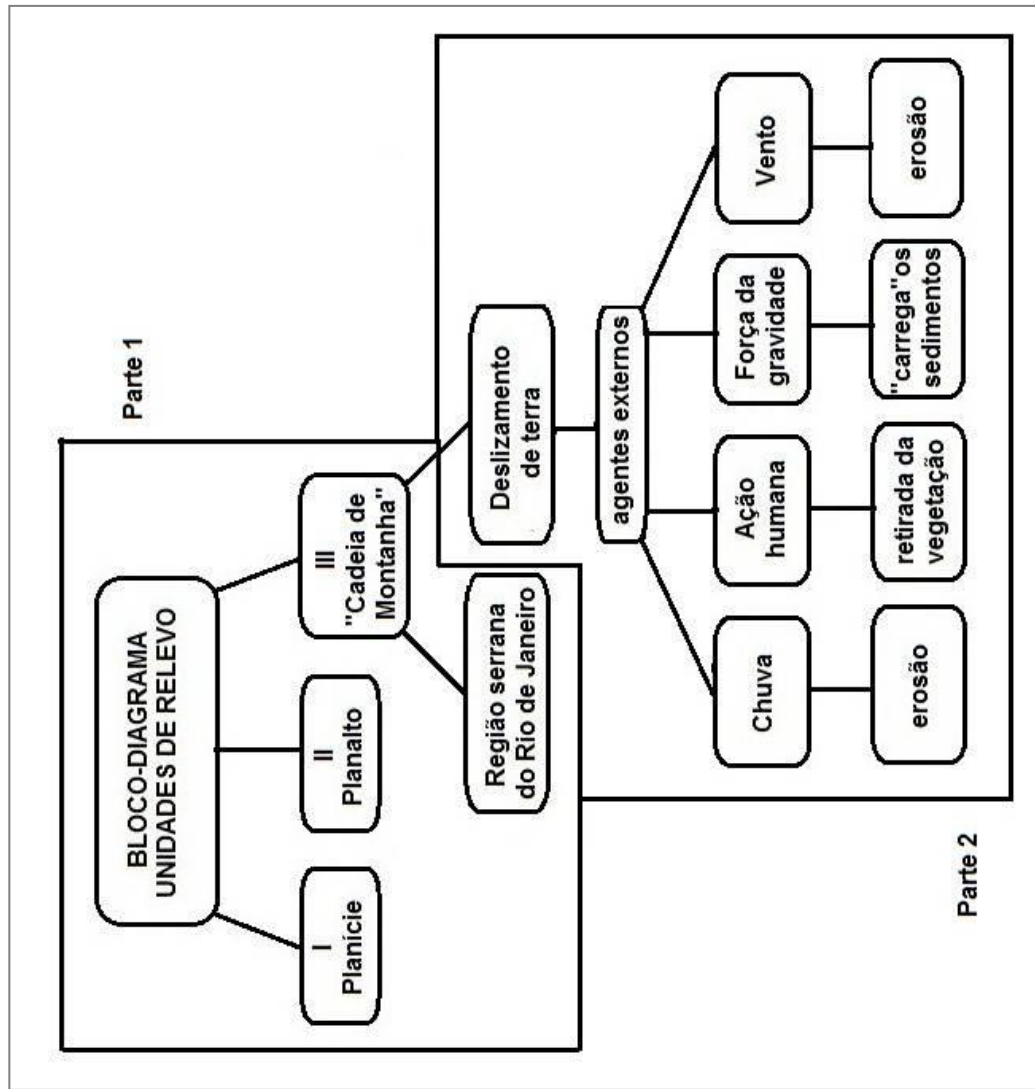
A ação da chuva pode ter atuado arrastando a terra, já a ação humana atuou por causa das construções e a falta de vegetação e a gravidade porque o morro está bem inclinado. (Aluno Q, Turma 1)

Ação da chuva: chuva muito forte impedindo a estrutura segura. Ação humana: prédios e casas construídas deixando o local “fraco”. Ação da força da gravidade: o local poderia ser muito íngreme e a gravidade puxa para baixo. (Aluno R, Turma 2)

A chuva e o vento, ao atingir o monte, fazem a terra descer. A força da gravidade puxa a terra para baixo e os homens, ao desmatar o monte, removem as raízes que ajudam a fixar a terra, colaborando para que os outros causem maior erosão. (Aluno S, Turma 3)

O Mapa Conceitual 8 (Figura 52) é uma sistematização das ideias apresentadas pelos alunos nesse Instrumento (III), incluindo as partes 1 e 2.

Figura 51 – Mapa Conceitual 8



Mapa Conceitual apresentando sistematização das respostas dos sujeitos de pesquisa ao realizarem o Instrumento de Pesquisa III (Parte 1 e Parte 2).
Fonte: a autora, 2016.

Em síntese, o Mapa Conceitual 8 (Figura 52) mostra que os alunos nomearam as áreas do bloco-diagrama considerando: I. Planície; II. Planalto e III. Cadeia de Montanha, associando a imagem da região serrana do Rio de Janeiro à área III (Cadeia de Montanha). Ao analisarem a imagem que apresentava um deslizamento de terra, também na região serrana, os alunos associaram esse evento à ação da chuva, do homem, da força da gravidade e do vento. Contudo, ao explicarem como esses agentes atuaram, não conseguiram estabelecer relações efetivas entre eles, o que é representado pela falta de linhas ligando os agentes no Mapa Conceitual. As explicações ficaram soltas, foram colocadas informações evocadas, sem interações.

Numa primeira análise desse material considerou-se que os alunos realizaram o trânsito escalar, visto que a maioria indicou, no bloco-diagrama, a área III como a forma de relevo onde a espaço retratado na fotografia se localiza, o que era o esperado. Contudo, ao analisar mais de perto, foi colocada em questão a primeira impressão, influenciada, sobretudo, pelas respostas apresentadas ao nomearem as formas de relevo.

Ao nomearem a área III como Cadeia de Montanha, infere-se que o conceito dessa unidade de relevo não foi compreendido e construído pelos alunos levando em conta os processos envolvidos, ou seja, processos orogenéticos que atuam em áreas de limites de placas tectônicas, ocasionando soerguimentos.

Os alunos generalizaram a forma, percebendo as semelhanças entre o desenho do bloco-diagrama e uma Cadeia de Montanha, mas não se trata da “generalização” concebida por Vygotsky (2001), que indica a construção conceitual, visto que para conceituar/identificar uma forma de relevo não é suficiente observar a aparência. A constituição do relevo e a caracterização das variadas formas, se dão a partir dos processos envolvidos.

Nesse sentido, pode-se concluir que os conceitos de Cadeia de Montanha e Planalto não foram compreendidos pelos alunos, ocorreu foi uma apropriação inadequada desses conceitos. Alguns alunos incluíram o sinal de aspas ao se referirem à montanha, indicando, talvez, que este não era o termo mais adequado, porém, não conseguiram aplicar o conceito apropriado.

Embora o bloco-diagrama apresentado na primeira atividade desse instrumento, não apresentasse a estrutura geológica ou contato de placas, que poderiam favorecer o reconhecimento de uma área onde é possível a formação de Cadeias de Montanhas, esperava-se que, ao ler no enunciado que se tratava de uma região do território brasileiro, os sujeitos acionariam o conhecimento prévio de que no Brasil não existem montanhas. Ainda que os processos envolvidos na formação de Cadeias de Montanha já tivessem sido trabalhados nas aulas desenvolvidas pela professora/pesquisadora, os alunos mantiveram a sequência conhecida através da maioria dos materiais didáticos, inclusive no LD utilizado por eles: Cadeias de Montanha – Planalto – Depressão – Planície.

Da mesma maneira, os alunos se equivocaram ao considerarem a área II do bloco-diagrama como Planalto, sem compreenderem que aquela área configurava uma superfície que passava por intenso processo de erosão e, portanto, tratava-se de uma Depressão. Assim, os alunos mantiveram o raciocínio a partir das formas, considerando que só seria uma depressão caso, aparecesse como uma área deprimida entre áreas elevadas, como é tratado nos materiais didáticos de maneira geral.

A maioria dos alunos nomeou a área I corretamente, como uma Planície. Porém, enquanto realizavam a atividade, associaram essa forma de relevo à presença do curso d'água, evocando informações tratadas nas aulas e no material didático, como nos revela a falas:

- Ah, acho que essa área I é planície, porque tem um riozinho.
- Professora, se tem rio é uma planície né?
- Essa área 1, eu tenho certeza que é uma planície, porque tem curso d'água.

Dessa maneira, não consideraram os processos envolvidos na constituição de uma planície. Nesse sentido, estabeleceram o raciocínio direto e elementar: “presença de rio = planície”.

Diante dessas análises podemos inferir que os sujeitos operaram com habilidades, consideradas na Taxonomia de Bloom como a capacidade de reconhecer e reproduzir ideias memorizadas, relativa ao domínio cognitivo “Lembrar”.

Considera-se ainda que a leitura do bloco-diagrama não aconteceu na escala em que este foi elaborado, numa escala considerada regional (mesoescala). Ao nomearem a área III como Cadeia de Montanha, fazem referência a uma escala continental (macroescala) e reportam-se aos blocos-diagrama, tradicionalmente encontrados nos materiais didáticos, que apresentam Cadeias de Montanhas, Planalto, Planície e Depressões.

Na “questão B” da Parte 1 do instrumento, quando os alunos circularam a área III como sendo onde se localiza o espaço representado na imagem da região serrana do Rio de Janeiro, possivelmente eles identificaram uma topografia movimentada naquela área e fizeram essa associação, sem considerar, de fato, seu conceito. Diante disso, infere-se que se a área II, que é uma Depressão, fosse representada com maior variação topográfica, talvez essa também fosse indicada como uma região onde se localiza a imagem da região serrana.

Além disso, a “questão B” (da Parte 1) demandava um investimento de raciocínio na escala local, contudo, os alunos olharam o “local” em uma Cadeia de Montanha, que caracteriza uma escala em que não seria possível identificar uma situação – da microescala – como a retratada na imagem. Ou seja, demonstraram limites no trânsito escalar uma vez que as relações de correspondência entre as escalas foram realizadas considerando uma abrangência diferente da proposta pela atividade – tratava-se de uma escala regional, que foi interpretada numa escala continental –.

Essa interpretação, da escala regional numa escala continente, revela que além dos limites no trânsito escalar, os alunos apresentaram dificuldades na interpretação das unidades de relevo representadas no bloco-diagrama construído na mesoescala, o que, conseqüentemente, levaram os alunos a um equívoco quando indicaram ser na área III a localização a região serrana do Rio de Janeiro (vivido), ou seja, numa Cadeia de Montanha (?). Dessa maneira, pode-se dizer que os alunos não deslocaram o conhecimento construído em sala de aula para aplicá-lo na interpretação de uma situação do vivido.

Diante da questão: Os alunos transitam entre escalas? Compreende-se que este instrumento aponta para uma resposta negativa, uma vez que eles, se quer,

interpretaram o relevo na escala adequada (mesoescala) e estabeleceram raciocínios considerando apenas as formas, sem os processos.

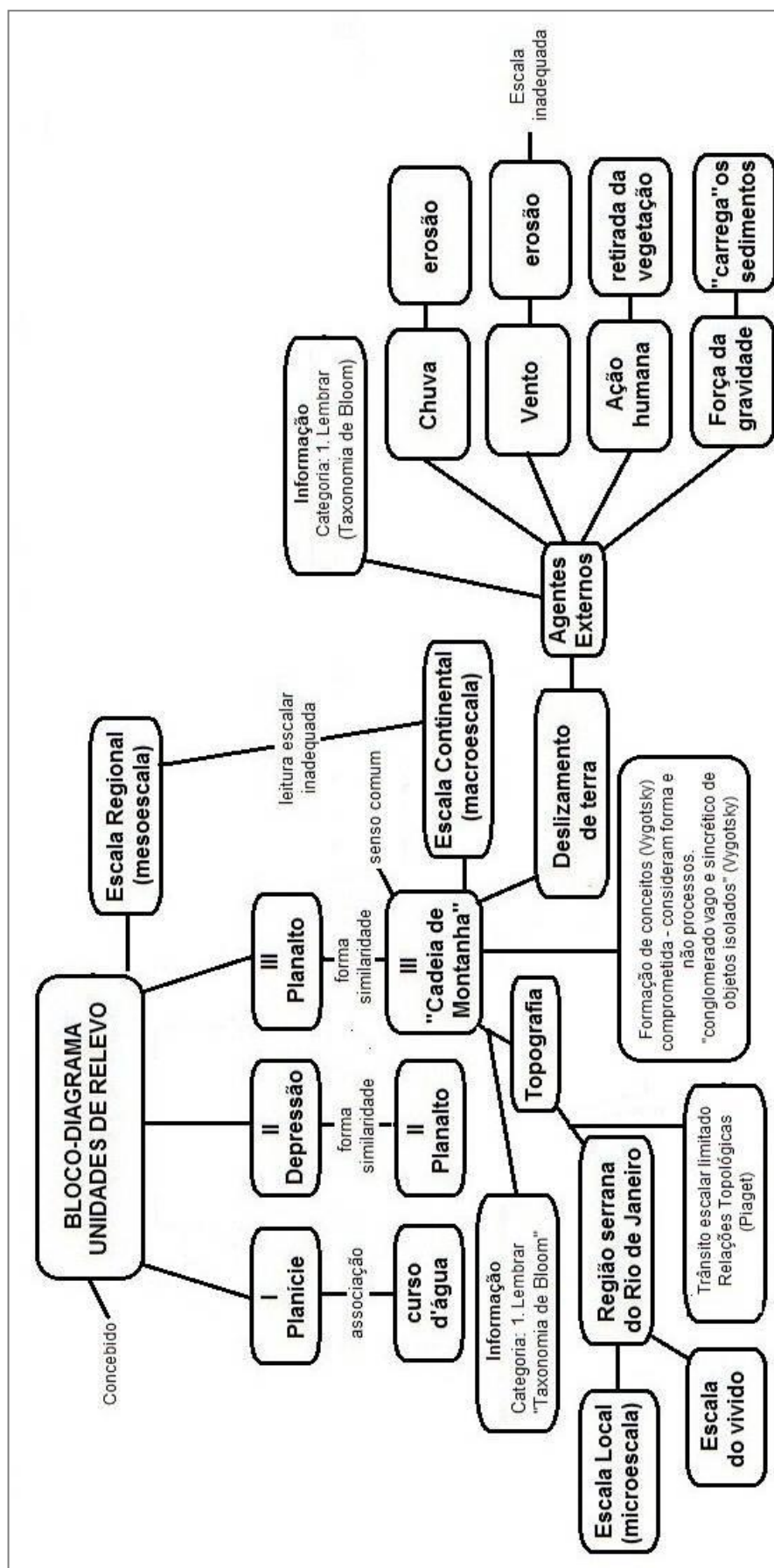
Conforme já dito nesse capítulo, transitar entre escalas demanda habilidade de generalizar, que está associada à construção de conceitos (VYGOTSKY, 2001), que não ocorreu, uma vez que o que os alunos apresentaram foram informações referentes às formas – ainda assim, não se apropriam de terminologias adequadas – permanecendo na categoria cognitiva “Lembrar”, conforme a Taxonomia de Bloom, em que o aluno reconhece informações, mas, não deslocam dessa perspectiva, sem demonstrar habilidades necessárias as articulações intelectuais quando da realização de operações mentais mais complexas, tais como a construção conceitual.

Pode-se associar a ideia de construção conceitual de Vygotsky ao domínio cognitivo “Aplicação” de Bloom, considerando que um sujeito só é capaz de aplicar/usar um conhecimento em uma situação, quando o conceito tiver sido formado, ou seja, quando ele tiver compreendido o conceito, sabendo, portanto, empregá-lo.

Considerando as ideias apresentadas por Piaget e Inhelder (1993), a partir de experiências que permitiram aos autores explicarem as percepções que os sujeitos têm do espaço, identifica-se que os alunos não alcançaram as habilidades mais complexas, que envolvem as noções de tamanho, distância e proporção, as quais poderiam favorecer, neste caso, o entendimento de fenômenos em diferentes escalas e o estabelecimento de interações entre as unidades de relevo, considerando os processos que as constituem. Diante disso, pode-se inferir que os alunos permaneceram nas relações com menor grau de complexidade, referentes às Relações Topológicas de Piaget (1993) que dialogam com o raciocínio a partir de “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” de Vygotsky (2001).

Para sistematizar essas inferências foi construído o Mapa Conceitual 9 (Figura 52).

Figura 52 – Mapa Conceitual 9



Mapa Conceitual apresentando as inferências desenvolvidas pela professora/pesquisadora ao analisar os dados encontrados no Instrumento de Pesquisa III, num diálogo entre os Mapas Conceituais 7 e 8.

Fonte: a autora, 2016.

Esse Mapa Conceitual (9) revela que na análise do bloco-diagrama os alunos não nomearam todas as unidades de relevo corretamente, de modo que as áreas II Depressão e III Planalto foram identificadas diferentes do que se esperava, consideraram II Planalto e III Cadeia de Montanha, o que está associado à ideia de que os alunos interpretaram o bloco-diagrama em uma escala continental e não regional como foi proposto. Operaram com a categoria “Lembrar” da Taxonomia de Bloom, uma vez que se apropriaram de informações, acionadas a partir da evocação, tanto na identificação das formas de relevo, quanto no reconhecimento dos agentes externos que atuaram na imagem do deslizamento de terra. Os agentes externos citados, não se apresentaram relacionados/associados. Além disso, apresentaram limites para realizarem o trânsito escalar, uma vez que não haviam interpretado o bloco-diagrama na escala adequada. Ao considerarem apenas a forma e não os processos na interpretação do relevo revelaram que não raciocinaram com a formação de conceitos (Vygotsky).

Vale ressaltar que a aplicação desse instrumento se deu, quando todo o estudo sobre relevo já havia sido realizado. Assim, é importante dizer que essas reflexões nos indicam que a abordagem proposta para o trabalho com relevo no Ensino Fundamental, bem como os materiais como estão colocados, não contribuem para o entendimento desse componente na escala do vivido/percebido.

Diante da questão que orienta essa pesquisa: em que medida a operacionalização de processos e conceitos favorece ao educando a compreensão do relevo como um componente espacial dinâmico, presente no cotidiano? Pode-se afirmar que a “operacionalização de processos e conceitos” não contribui para a compreensão, efetiva, do relevo nem na escala continental e regional, tampouco no vivido. Como já evidenciado, algumas respostas dadas aos instrumentos de pesquisa, que inicialmente parecia indicar associações, compreensões mais complexas ou formação de conceitos, logo, foram questionadas.

Além disso, é possível inferir que esse limite no raciocínio passa pela dificuldade de compreensão dos processos e de alcançar a abstração reflexiva concebida por Piaget (1993), que é exigida na compreensão dos processos (não visíveis) que formam o relevo e subsidiam sua interpretação como “um componente espacial dinâmico, presente no cotidiano”.

4 QUESTÕES FUNDAMENTAIS DA PESQUISA E ENSINO DE GEOGRAFIA

As investigações desenvolvidas neste trabalho orientaram reflexões sobre a operacionalização de processos e conceitos e a compreensão do relevo no cotidiano, pelos alunos. Estabelecer relações entre as disciplinas escolares e o vivido está entre os desafios postos ao ensino nas diferentes áreas. Nesse sentido, vale questionar: E o vivido no Ensino de Geografia?

Sabe-se que durante um longo período da sua história a Geografia foi caracterizada como uma ciência descritiva, configurando, então, uma disciplina escolar também descritiva, em que o saber geográfico passa pela memorização de informações, sobretudo caracterizando o espaço, sem a necessidade de compreender e explicar os fenômenos, por exemplo.

Essa concepção é reforçada, sobretudo, no estudo dos componentes físicos/naturais do espaço, envolvendo, por exemplo, o relevo. Acredita-se que, de maneira geral, os sujeitos consideram os elementos físicos, como partes acabadas/estáticas e desvinculadas da sociedade. Dessa maneira, saber nomes e localização seria razoável para o saber geográfico. Contudo, atualmente, sabe-se que a noção de que os elementos físicos/naturais são inativos e se caracterizam como base para a ocupação humana, deve ser contestada. É preciso destacar que há uma evolução do relevo, por exemplo, que pode ser natural ou intensificada pela ocupação humana (MORAIS, 2011).

Nesse sentido, as reflexões atuais apresentadas por diferentes autores nos permitem concluir que a finalidade do Ensino de Geografia é fornecer instrumentos teóricos-metodológicos para que o sujeito possa compreender e atuar no real, no vivido (ROQUE ASCENÇÃO *et al.*, 2013). Dessa maneira, o conhecimento do relevo, assim com de outros componentes, envolve compreender processos, conceitos e relações estabelecidas no espaço, sendo um estudo que favorece o desenvolvimento de habilidades que contribuem para o aluno perceber e estar em contato com seu entorno imediato (GARCÍA, 2014; MARTÍNEZ, 2014, tradução nossa).

Assim, destaca-se a importância da compreensão do relevo a partir da escala local permitindo ao aluno perceber a dimensão social desse componente do espaço e refletir “sobre a contribuição da Geografia na vida cotidiana” (CAVALCANTI, 2010: 3). Além disso, “saber agir sobre o local de vivência é importante para que o aluno conheça a realidade e possa comparar diferentes situações, dando significado ao discurso geográfico” (CASTELLAR, 2005: 213).

Os três Instrumentos dessa pesquisa configuraram uma investigação que buscou, sobretudo, conhecer como os alunos compreendem o componente relevo. Considerando que o primeiro instrumento (Instrumento I) foi aplicado no início do trabalho docente envolvendo o estudo do relevo e que a última atividade (Instrumento III) foi aplicada após todas as explicações sobre esse conteúdo, não identificamos avanços referentes à “compreensão do relevo como um componente espacial dinâmico, presente no cotidiano.”

Embora os processos e conceitos referentes ao relevo tenham sido trabalhados em sala de aula, utilizando-se de fotografias, desenhos, textos e vídeos, os alunos não deslocaram os conhecimentos para aplicá-los na interpretação do relevo, sobretudo, no vivido. Observou-se, nos instrumentos de pesquisa, uma repetição de informações, sem necessariamente terem compreendido esses processos e conceitos.

Essa constatação nos diz que os sujeitos permaneceram operando com as habilidades mais simples da construção do conhecimento. Segundo Piaget e Inhelder (1993) essas são as Relações Topológicas, na concepção de Vygotsky (2001) são raciocínios envolvendo “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados”, que correspondem a categoria “Lembrar” de Bloom.

A própria narrativa apresentada no Capítulo 1, por exemplo, indica o quanto as ações docentes (da professora/pesquisadora) foram transmissivas. Ou seja, a perspectiva de construção conceitual defendida por Vygotsky nesse trabalho, não está presente na prática da professora/pesquisadora. Essa ideia pode ser confirmada quando analisamos o trecho em que a professora “informa” aos alunos o que é tempo geológico e tempo histórico, apresentando a definição direta, sem passar pela construção dos conceitos.

Foram destacadas ao longo desse trabalho ideias, apoiadas nas concepções de Piaget e Vygotsky, que diziam da importância da abordagem do vivido; do estabelecimento de problematizações e do contato com o objeto, ainda que numa abordagem percebida, para favorecer a construção conceitual e permitir ao aluno deslocar “o conhecimento construído em sala de aula para aplicá-lo em situações do vivido”. Contudo, as ações docentes desenvolvidas junto aos sujeitos dessa pesquisa, foram, majoritariamente, expositivas indo de encontro às propostas de Piaget e Vygotsky.

Os Mapas Conceituais 3 (Instrumento I), 6 (Instrumento II) e 9 (Instrumento III), construídos para sintetizar as interpretações geradas a partir de cada instrumento, apresentam pontos em comum. O Mapa Conceitual 3 traz, entre outras inferências, o uso da habilidade de evocar que diz do domínio cognitivo “Lembrar” (Bloom); o uso do vocabulário do senso comum; as Relações Topológicas (Piaget) e o raciocínio a partir do “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” (Vygotsky), que permanecem nas interpretações apresentadas nos mapas conceituais 6 e 9.

A construção dos instrumentos, que subsidiaram as investigações desse trabalho cumpriu-se apoiadas em perguntas que surgiram na idealização da pesquisa e durante seu desenvolvimento. Assim, faz-se necessário trazê-las novamente.

Os alunos reconhecem o relevo como componente do espaço, sobretudo, do urbano? Consideram que este elemento interfere na ocupação desse espaço?

As respostas encontradas no Instrumento de Pesquisa I revelam que os sujeitos identificaram este componente no espaço, descrevendo-o como um elemento natural que “limita” o crescimento da cidade. Contudo, utilizaram vocabulário do senso comum e não alcançaram o raciocínio esperado envolvendo processos, por exemplo, os relacionados ao risco de deslizamento na encosta, que colocavam as construções em risco. Além disso, as interações estabelecidas foram incipientes, envolvendo os movimentos intelectuais mais elementares de Piaget, Vygotsky e Bloom.

Vale ressaltar que ao longo das análises, dos resultados do Instrumento I, uma nova questão surgiu: Será que os sujeitos identificariam o relevo, se a imagem desse instrumento apresentasse uma área, também ocupada, porém, em uma superfície sem grande variação topológica? Assim, seria possível conhecer se os alunos

concebiam o relevo somente como “formas elevadas”. No entanto, em virtude do momento em que essa dúvida surgiu, não foi possível verificá-la.

Em que medida os alunos reconhecem processos e conceitos da macroescala no espaço, em situações do vivido? A aplicação do Instrumento de Pesquisa II evidenciou que os alunos identificam um fenômeno relacionado à macroescala, como um vulcão, em uma situação do cotidiano/percebido. No entanto, demonstraram conhecer fatos/informações, sem compreenderem a espacialidade daquele fenômeno.

Ao afirmarem que o vulcão não estava em erupção, se referiram somente a ausência de lava, sem pensar na atuação, nos efeitos, daquele fenômeno no espaço (na espacialidade do fenômeno). Esperava-se que os sujeitos relacionassem o fato da área estar ocupada naquele momento, com a estabilidade do vulcão, pensando que, se estivesse em um momento de erupção, os moradores teriam deixado as moradias.

De maneira geral, os sujeitos analisaram “o vulcão pelo vulcão”, evocando a movimentação de placas tectônicas, de maneira meramente informativa.

Os alunos reconhecem e explicam a atuação de agentes – naturais e sociais – envolvidos na formação do relevo, em uma situação cotidiana? Os dados encontrados a partir do Instrumento III revelaram que os sujeitos identificam os agentes que modelam a superfície, entretanto, eles não conseguem explicar as ações e desenvolver as relações. São apresentadas informações superficiais e desvinculadas, como quando apresentam os processos decorrentes dos agentes externos, indicando como cada um acontece, separando as explicações por vírgula, citando-as, sem relacioná-las. Além disso, incluíram o agente vento, cuja atuação não se refere à escala abordada na atividade, como ao dizerem o vento pode ter “batido muito forte” e provocado a erosão.

A erosão eólica referida pelos alunos não cabe na escala tratada nessa atividade, sua atuação na superfície relaciona-se à uma escala continental ou global, que consideramos como macroescala e não como escala do vivido.

Em que medida os alunos realizam o trânsito entre diferentes escalas envolvendo situações que dizem respeito ao componente relevo? A partir das interpretações dos dados, inferimos que o trânsito escalar não acontece, uma vez

que os sujeitos raciocinaram com as Relações Topológicas de Piaget, a partir do “conglomerado vago e sincrético de objetos isolados” de Vygotsky, considerando apenas as similaridades entre as formas para reconhecê-las no bloco-diagrama, sem pensar nos processos. Assim, as análises dos instrumentos revelaram que, a maioria dos alunos não se apropria dos conceitos e quando fazem uso de algum, não cumpre da maneira adequada e com a profundidade necessária.

Além disso, os sujeitos analisaram o bloco-diagrama em uma escala diferente da proposta do instrumento, indicando limites, inclusive, na interpretação do relevo na escala adequada. Tratava-se de um bloco-diagrama que deveria ser analisado na mesoescala (regional), no entanto, os alunos o interpretaram na macroescala (continental), o que pode ser relacionado com a abordagem do relevo durante as aulas da professora/orientadora, que priorizaram as macroformas.

É importante reapresentar a questão central dessa pesquisa: Em que medida a operacionalização de processos e conceitos favorece ao educando a compreensão do relevo como uma componente espacial dinâmico, presente no cotidiano?

Os resultados encontrados e as reflexões desenvolvidas nessa pesquisa permitiram inferir que o ensino a partir da macroescala não favorece a compreensão do relevo no vivido.

Acredita-se que não se trata da falta de capacidade intelectual dos alunos, um baixo desenvolvimento cognitivo que dificulta a compreensão do relevo e de todos os aspectos envolvidos. Refere-se ao exercício docente. Embora os documentos oficiais, PCN e PNLD, por exemplo, destaque a importância do vivido no ensino de Geografia, esses indicam parâmetros para o docente trabalhar o relevo, no sexto ano do Ensino Fundamental, em outra escala de abordagem, que é da macroescala/continental. Tais recomendações refletem nos currículos dos cursos de formação de professores, que por sua vez se reproduzem nos programas das escolas e nos diversos materiais didáticos.

Nas investigações realizadas nesse trabalho, foi possível identificar que o livro didático trabalhado junto aos sujeitos da pesquisa, o Programa Curricular e a Matriz Curricular de Geografia, tratam o relevo com pouca ou nenhuma proximidade com o vivido. Sabe-se que, diante disso, cabe ao professor, abordar esse elemento

espacial como um componente ativo do cotidiano, ou seja, tratar o conteúdo a partir da escala do vivido, contudo, faltam aos professores “habilidades”, falta “o saber fazer”, faltam ações metodológicas que atendam a essa abordagem.

Assim, ainda que seja feito esforço, o professor não alcança o que se coloca hoje como finalidade do ensino de Geografia. Tomando como exemplo, um dos resultados encontrados, a partir do Instrumento III: a grande maioria dos alunos, ao analisarem o bloco-diagrama que representava o relevo de uma área no território brasileiro, consideraram o Planalto como uma Cadeia de Montanha. Diante disso surge um questionamento: Como pensar em atuação no vivido, quando os sujeitos não compreendem e reconhecem a realidade do próprio país?

Embora ao trabalhar a Tectônica Global e a formação das macroformas, tenha sido abordada a relação entre bordas de placas e a formação das Cadeias de Montanhas, destacando a localização do Brasil no interior de uma placa, que se caracteriza, portanto, como áreas “desgastadas” com ausência de montanhas, os alunos não consideraram a realidade vivida, do Brasil, ao refletirem sobre o relevo.

Em seus trabalhos, Roque Ascensão (2009) aponta a importância de se abordar conceitos geomorfológicos a partir da escala local quando sugere “que no segundo segmento do Ensino Fundamental o relevo e suas dinâmicas sejam trabalhados considerando-se mesoformas (pequenos espaços), tais como as vertentes”. Nesse sentido, valoriza-se a abordagem do conhecimento geográfico na escala do vivido uma vez que a aprendizagem ocorre efetivamente, quando é possível reconhecer situações cotidianas, no que é estudado e quando o contrário também acontece.

Vale ressaltar que as deduções da tese apresentada por Roque Ascensão (2009), indicando o trabalho com o relevo a partir da escala da vertente, não foram comprovadas nessa pesquisa, uma vez que essa certificação exigiria uma investigação numa perspectiva invertida, ou seja, abordar o relevo na escala da vertente e analisar os resultados a partir daí. Nesse sentido, caberia outra pesquisa.

Diante dessas reflexões podemos inferir que a abordagem do relevo no viés da Geociência, como foi trabalho junto aos sujeitos de pesquisa, incorporado na Geografia não atende ao esperado nessa disciplina. Como está posto não é Geografia e por isso não nos atende.

No sentido de que “[...] o obtido na pesquisa-ação destina-se, o mais das vezes, a ser compartilhado com outros na mesma organização ou profissão [...]” (TRIPP, 2005, p. 449), destacamos que não tivemos a pretensão de encerrar aqui essa temática, mas apontar algumas considerações sobre o estudo do relevo e as operações mentais dos alunos envolvidas nas interpretações desse componente espacial no cotidiano.

Finalizando, é importante apontar: os alunos não apresentaram habilidades para compreenderem o relevo no vivido e essa é uma questão do docente, das suas ações, da sua formação.

5 REFERÊNCIAS

"CIDADE IMPERIAL": Petrópolis, RJ, Brasil. **Wikimedia Commons**. 7 mar. 2012. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Petr%C3%B3polis_-_RJ_-_Centro,_cima_2.jpg>. Acesso em: 1º set. 2015.

AS MAIORES desigualdades sociais já fotografadas. **Educadores em Luta**, 27 maio 2015. Disponível em: <<http://www.macacovelho.com.br/as-maiores-desigualdades-sociais-ja-fotografadas>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

BARROS, Pedro Henrique Corrêa de Araújo. **Controvérsias geomorfológicas: dialética entre teoria e produção do conhecimento – as múltiplas perspectivas do pensar e fazer Geomorfologia**. 2013. 140 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

BERTOLINI William Zanete; CARVALHO Vilma Lúcia Macagnan. Abordagem da escala espacial no ensino-aprendizagem do relevo. **Terræ Didática**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 58-66, 2010. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica>>. Acesso em: 2 jan. 2015.

BRASIL. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de coleções didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático PNLD 2014**. 2011. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/arquivos/category/165-editais?download=8046:pnld-2014-edital-consolidado-3-alteracao>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

BRASIL. **Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. 2014. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guias-do-pnld/item/4661-guia-pnld-2014>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para Geografia 3º e 4º ciclos (5ª a 8ª séries)**. Brasília: MEC, 1998.

CALLAI, Helena, C. Aprendendo a ler o mundo: a Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio-ago. 2005. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 2 jan. 2015.

CAPÍTULO 4 – Geologia: Evolução Da Terra E Fenômenos Geológicos. **Geografia para Todos**, [s.d.]. Disponível em: <http://www.geografiaparatodos.com.br/index.php?pag=capitulo_4_geologia_evolucao_da_terra_e_fenomenos_geologicos>. Acesso em: 30 jul. 2015.

CARDOSO, Cristiane. **Do espaço concebido ao espaço vivido**: um estudo de caso sobre as representações espaciais e identidades na Favela da maré, RJ. 2006. 208 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

CASTELLAR, Sônia Maria Vanzell. Educação Geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 209-225, maio-ago. 2005. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 2 jan. de 2015.

CASTELLAR, Sônia Maria Vanzell; VILHENA, Jerusa. **Ensino de Geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 99-118.

CAVALCANTI, Lana de Souza. A Geografia e a realidade escolar contemporânea: avanços, caminhos, alternativas. In: SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO, 1., 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SeNa, 2010. p. 1-16.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de Geografia. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 185-207, maio-ago. 2005. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 2 jan. 2015.

CAVICCHIA, Durlei de Carvalho. O desenvolvimento a criança nos primeiros anos de vida. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Caderno de formação**: formação de professores educação infantil: princípios e fundamentos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 13-27.

CHAPADA Diamantina, estado da Bahia, Brasil. **Wikipédia**, 10 dez. 2005. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Chapada#/media/File:Chapada_diamantina.jpg>. Acesso em: 2 ago. 2015.

CONCEITOS No Novo Código Florestal - Ilustrado (Art. 3º Lei 12.651/12). Ambiente Duran, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.ambienteduram.eng.br/conceitos-no-novo-codigo-florestal-ilustrado-art-3%C2%BA-lei-1265112>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

CONHEÇA a Cordilheira dos Andes, uma das paisagens mais bonitas do Chile. **Cultura Hispana**, 17 set. 2011. Disponível em: <<http://culturahispana2f.blogspot.com.br/2011/09/conheca-cordilheira-dos-andes-uma-das.html>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2010000200015&script=sci_arttext>. Acesso: 11 jan. 2016.

FONTANAILLES, Gilvan. Dinâmica interna da Terra: teoria da Tectônica de Placas. **Geografalando**, 22 dez. 2012. Disponível em: <http://geografalando.blogspot.com.br/2012/12/dinamica-interna-da-terra-teoria-da_22.html>. Acesso em: 30 jul. 2015.

FRAISSAT, Zanone. Temporada de chuvas pelo Brasil. **UOL Notícias**, 11 jan. 2011. Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/album/110105chuvas_brasil_album.htm>. Acesso em: 2 ago. 2015.

FREITAS, Maria Teresa De Assunção. (Org.). **Vygotsky: um século depois**. Juiz de Fora: EDUFJF, 1998.

GARCIA, Carlos Marcelo. **A formação de professores para uma mudança educativa**. Lisboa: Porto, 1999. (Ciências da Educação Século XXI, 2).

GARCÍA, María Juliana Raja; MARTÍNEZ Pedro Miralles. La enseñanza de la Geografía física em los libros de Texto de educación secundaria: de La ley general de educación a La ley orgánica de educación. **Didáctica Geográfica**, Murcia, n. 15, p. 109-128, 2014.

GEOGRAFALANDO. Distribuição da população mundial. **Geografalando**, 13 fev. 2013. Disponível em: <<http://geografalando.blogspot.com.br/2013/02/distribuicao-da-populacao-mundial.html>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

GEOGRAFANDO. Disponível em: <http://geografando-cmpa.blogspot.com.br/2014/05/origem-dos-terremotos-no-chile-japao-e_12.html>. Acesso em: 2 ago. 2015.

GEOGRAFIA Geral – Vegetação. **Padogeo**, [s.d.]. Disponível em: <<http://padogeo.com/cont-vegetacao.html>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

HIDROGRAFIA da Amazônia. **Amazonia Word**, [s.d.]. Disponível em: <<http://amazoniaword.blogspot.com.br/p/hidrografia-da-amazonia.html>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

HIMALAIA. **Ásia Turismo**, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.asia-turismo.com/imagens/himalaia.jpg>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

KING, Lester C. **The Morphology of the Earth**. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1967.

MADUREIRA, Ana Flávia do Amaral; BRANCO, Ângela M. C. Uchôa de Abreu. Construindo com o outro: uma perspectiva sociocultural construtivista do desenvolvimento humano. In: DESSEN, Maria Auxiliadora; COSTA JÚNIOR, Âderson Luiz (Org.). **A ciência do desenvolvimento humano**: tendências atuais e perspectivas futuras. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 90-109.

MALHOTRA, K. Malhotra. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, José de Souza. O senso comum e a vida cotidiana. **Tempo Social**: Revista de Sociologia da USP, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 1-8, maio 1998.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de. **O ensino das temáticas físico-naturais na geografia escolar**. 2011. 309 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

NOVA Friburgo é o município mais castigado pela chuva na região serrana do RJ. **Band**, 15 jan. 2011. Disponível em: <<http://noticias.band.uol.com.br/cidades/noticia/?id=100000389396>>. Acesso em: 1º set. 2015.

PARQUE Nacional da Chapada dos Guimarães. **Viaje Aqui**, [s.d.]. Disponível em: <<http://viajeaqu.abril.com.br/estabelecimentos/br-mt-chapada-dos-guimaraes-atracao-parque-nacional-da-chapada-dos-guimaraes/fotos>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

PARREIRAS, Mateus. Deslizamentos de terra ameaçam 50 áreas de BH. **Jornal Estado de Minas**, Belo Horizonte, 15 jan. 2012a. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2012/01/12/interna_gerais,271904/deslizamentos-de-terra-ameacam-50-areas-de-bh.shtml>. Acesso em: 2 ago. 2015.

PARREIRAS, Mateus. Fragilidade do solo em BH também ameaça prédios de luxo e mansões da Zona Sul. **Jornal Estado de Minas**, Belo Horizonte, 15 jan. 2012b. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2012/01/15/interna_gerais,272429/fragilidade-do-solo-em-bh-tambem-ameaca-predios-de-luxo-e-mansoes-da-zona-sul.shtml>. Acesso em: 2 ago. 2015.

PENA, Rodolfo F. Alves. Por que as placas tectônicas movimentam-se? **Escola Kids**, [s.d.]. Disponível em: <<http://escolakids.uol.com.br/por-que-as-placas-tectonicas-movimentamse.htm>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**: problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A representação do espaço na criança**. Tradução de Bernardina Machado de Albuquerque. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

ROQUE ASCENÇÃO, Valeria de Oliveira *et al.* O conhecimento docente e a interpretação geográfica dos fenômenos. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA: REUNIÃO DE CONHECIMENTO TERRITORIAL LATINO-AMERICANO, 2013, Peru. p. 1-11. Disponível em: <<http://observatoriogeografico.americalatina.org.mx/egal14/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/05.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

ROQUE ASCENÇÃO, Valeria de Oliveira. O. **Os conhecimentos docentes e a abordagem do relevo e suas dinâmicas nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2009. 151 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

ROQUE ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira; VALADÃO, Roberto Célio. **Apropriações conceituais e a estruturação do conhecimento do conteúdo por docentes geógrafos**. Anais do evento IV Coloquio Internacional de Investigadores en Didáctica de la Geografía Redladgeo– Visiones y perspectivas de la educación geográfica en América Latina. Bogotá D.C, Colômbia, septiembre 6 al 9 de 2016. No prelo.

ROQUE ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira; VALADÃO, Roberto Célio. Professor de Geografia: entre o estudo do fenômeno e a interpretação da espacialidade do fenômeno. In: COLOQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA: EL CONTROL DEL ESPACIO Y LOS ESPACIOS DE CONTROL, 13., 2014, Barcelona. **Anales...** Universitat de Barcelona, 2014. p. 1-14.

ROSS, Jurandyr L. Sanches (Org.). **Geografia do Brasil**. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

SAMPAIO, Fernando dos Santos. **Para viver juntos: Geografia, 6º ano: Ensino Fundamental**. 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2014. v. 6.

SANTOS, Fernando; LOPES Francisco. **Novo Espaço Geo 7 – Geografia – 7.º Ano**. Serzedo VNG (Portugal): Edições ASA, 2014. 184 p. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/298123>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

SCHÖN, Donald A. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHÖN, Donald A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1995.

SERRA da Moeda. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.moeda.mg.gov.br/author/admin/page/3>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

SIMONE. Fim de semana “Mineirin”. **Ma Jeunesse**, 21 jun. 2010. Disponível em: <<https://majeunesse.wordpress.com/category/brasil/belo-horizonte-bh>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

SIMULADO Questionário Saresp. **Ciências-Biologia-Profª-Milca**, [s.d.]. Disponível em: <<http://profa-milca-ester-neri-bio.webnode.com/questionarios-para-estudo>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

SOBE para três o número de mortos pela chuva em Petrópolis no RJ. **G1**, São Paulo, 4 jan. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2011/01/sobe-para-tres-o-numero-de-mortos-pela-chuva-em-petropolis-no-rj.html>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

SOUZA, Carla Juscelia de Oliveira. **Geomorfologia no ensino superior: interessante, mas difícil! Por quê?** Uma discussão a partir dos conhecimentos e das dificuldades entre alunos de geografia. 2009. 228 f. Tese (Doutorado em xxxxxx). Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Geociências, Belo Horizonte.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Geografia Física e Geomorfologia: tema para debate**. Revista da Anpege, Porto Alegre, v. 5, p. 17-26, 2009. Disponível em: <<http://anpege.org.br/revista/ojs-2.4.6/index.php/anpege08/article/view/25/pdf02>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. Tempos longos... tempos curtos... na análise da Natureza. **Geografares**, Vitória, n. 3, p. 159-163, jun. 2002.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set.-dez. 2005.

VULCÃO Mayon. **Estadão**: Portal do Estado de S. Paulo, São Paulo, 16 dez. 2009. Disponível em <<http://blogs.estadao.com.br/olhar-sobre-o-mundo/vulcao-mayon>>. Acesso em: 1º set. 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem**. Versão para eBook. Editado por: Ridendo Castigat Mores, 2001. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/vigo.html>>. Acesso em: 2 dez. 2014.

Worldmapz. Apresenta mapas para consulta e *download*. Disponível em: <http://br.worldmapz.com/photo/166996_en.htm>. Acesso em: 2 ago. 2015.