

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – CURSO DE MESTRADO

THAYS ZIGANTE FURLAN

**ANÁLISE SEMIÓTICA DAS REPRESENTAÇÕES DIDÁTICAS DAS PLACAS  
TECTÔNICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

MARINGÁ (PR)

2018

THAYS ZIGANTE FURLAN

**ANÁLISE SEMIÓTICA DAS REPRESENTAÇÕES DIDÁTICAS DAS PLACAS  
TECTÔNICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Geografia, do Programa de Pós-graduação em Geografia, da Universidade Estadual de Maringá.

**Orientador:** Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil

**Coorientador:** Prof. Dr. Nelson Vicente L. Gasparetto

MARINGÁ (PR)

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

F985a Furlan, Thays Zigante  
Análise semiótica das representações didáticas das Placas Tectônicas no ensino de Geografia / Thays Zigante Furlan. -- Maringá, 2018.  
111 f. : il. color., figs., tabs., quadros

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil.  
Coorientador: Prof. Dr. Nelson Vicente Lovatto Gasparetto.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2018.

1. Placas Tectônicas - Semiótica. 2. Geografia - Ensino fundamental. 3. Paisagem - Análise física e humana. 3. Conteúdos Geológicos. I. Santil, Fernando Luiz de Paula, orient. II. Gasparetto, Nelson Vicente Lovatto, coorient. III. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-Graduação em Geografia. IV. Título.

CDD 21.ed. 551.136

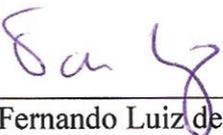
Mariza Nogami  
CRB 9/1569

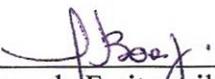
**ANÁLISE SEMIÓTICA DAS REPRESENTAÇÕES DIDÁTICAS DAS PLACAS  
TECTÔNICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

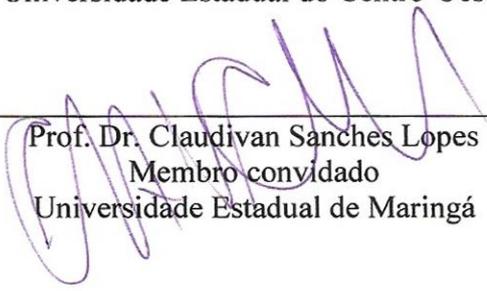
Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Geografia, área de concentração: Análise Regional e Ambiental, linha de pesquisa: Produção do Espaço e Dinâmicas Territoriais.

Aprovado em: **02 de fevereiro de 2018.**

BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil  
Orientador – PGE/UEM

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marquiana de Freitas Vilas Boas Gomes  
Membro convidado  
Universidade Estadual do Centro-Oeste

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Claudivan Sanches Lopes  
Membro convidado  
Universidade Estadual de Maringá

*“Dedico este trabalho a minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.  
Com carinho, para: **Marcia, Furlan, Sabrina e Guilherme**”.*

## AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho não teria sido possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Por isto, quero expressar toda a minha gratidão e apreço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esta conquista se tornasse uma realidade. A todos quero manifestar os meus sinceros agradecimentos.

Para tanto, inicio meus agradecimentos por DEUS, já que Ele colocou pessoas tão especiais a meu lado, sem as quais certamente não teria conseguido.

Agradeço a minha família, pelo amor incondicional e por sempre acreditarem em mim. Obrigada aos meus pais Furlan e Marcia, minha irmã Sabrina, meus tios Marcos e Lucilene, minha avó Jovina. Vocês são o alicerce da minha vida. Sem vocês nada disto seria possível.

Agradeço ao meu melhor amigo, conselheiro e noivo, Guilherme. Aquele que me inspira a ser melhor como pessoa e como profissional. Seu empenho e honestidade em tudo que faz é inquestionável. Obrigada meu amor, aprendo muito com você!

Agradeço a minha segunda família, Katia, Sérgio e Lucas. Pessoas que desde o começo da minha caminhada acadêmica foram fonte de força e integridade. Obrigada por cada palavra e sentimento manifestado.

Agradeço aos meus amigos que, mesmo à distância e na ausência, me apoiaram e entenderam a minha dedicação para o mestrado e, principalmente, para este trabalho.

Em agradecimentos semióticos, registro aqui, a minha eterna gratidão por Estevão Garbin, por não medir esforços e compartilhar comigo o maravilhoso conhecimento sobre a Semiótica de Peirce.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Fernando Santil, por todas as suas orientações e por sempre ter confiado em meu potencial. É surpreendente seu sentimento humano, honestidade e dedicação. Com certeza, você faz parte da minha inspiração profissional.

Ao meu coorientador Prof. Nelson, obrigada pelas orientações. Sobre os professores da banca, ao professor Dr. Claudivan e professora Dr.<sup>a</sup> Marquiana, ressalto minha grande admiração e respeito por vocês. Agradeço por todas as sugestões e contribuições realizadas em minha pesquisa.

Obrigada, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento desta pesquisa.

Por último e não menos importante, ao programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá – Paraná, agradeço pela oportunidade da realização deste curso de mestrado. Em especial, agradeço a Miriam, por total trabalho e dedicação depositada aos alunos.

**“Ninguém constrói algo sozinho”, obrigada a todos!**



*“Quando enfim você aprender a entender, você logo entenderá como se deve ensinar”.*

***Crow Spike***

FURLAN, T. F. **Análise Semiótica das representações didáticas das Placas Tectônicas no ensino de Geografia**. 2018. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

## RESUMO

A dificuldade na representação dos conteúdos geológicos ocorre pelo caráter abrangente, dinâmico e diversificado que estas categorias apresentam como síntese dos processos endógenos e exógenos da Terra. Para o ensino destes conteúdos, os professores devem ter clareza na distância existente entre a impossibilidade de experiência direta dos alunos trabalharem com estes fenômenos e das particularidades das representações em ressaltar este ou aquele aspecto de interesse. Embora existentes, as feições mais imediatas das Placas Tectônicas são expressas pelo relevo. Os aspectos que porventura são acessíveis pela experiência direta dos alunos com estes conjuntos expressam apenas parte das características destas formações. A importância desta discussão em entender a superfície terrestre a partir dos movimentos realizados pelo interior da Terra – Placas Tectônicas –, demonstra-se diretamente relacionada com as atividades desenvolvidas pela humanidade junto ao ambiente, bem como o impacto oriundo dessas atividades para ela. Em busca da construção deste conhecimento no ensino fundamental de Geografia, o professor poderá dispor de variados signos: mapas, fotografias e diagramas. Todavia, cada um destes signos apresenta potencialidades comunicativas distintas, permitindo ao professor a seleção dos signos mais adequados para atingir seus objetivos propostos. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa esteve consolidado em oferecer subsídios aos docentes para analisar as particularidades dos signos comumente utilizados no ensino fundamental de Geografia. Para tanto, este trabalho se valeu da metodologia Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (1977), e também da análise Semiótica desenvolvida por Peirce (1984), diante das representações que buscam ilustrar as Placas Tectônicas nos livros didáticos e que estão inseridas no 6º ano de Geografia de ensino fundamental. Suscintamente, podemos considerar em relação às análises dos livros usando a Semiótica, que os signos analisados: fotografia, mapa e diagrama, embora se reportem a aspectos relacionados às Placas Tectônicas, valorizam aspectos distintos de um objeto dinâmico semelhante e, por vezes, podem desenvolver nas crianças um entendimento equivocado sobre tal conteúdo/assunto. De maneira geral, considera-se que esta pesquisa contribui para demonstrar a importância de se aproximar as discussões da Semiótica com o ensino de Geografia, na medida em que permite que o professor verifique qual aspecto de um fenômeno uma determinada representação contempla. No caso das Placas Tectônicas, a Semiótica permite entendermos seu funcionamento diante a natureza, por meio da compreensão de suas dinâmicas possibilitado o aluno compreender as condições que presidem a localização e as características do espaço geográfico.

**Palavras-chave:** Placas tectônicas. Semiótica. Paisagem. Ensino fundamental de Geografia. Conteúdos de geologia.

FURLAN, T. F. **Análise Semiótica das representações didáticas das Placas Tectônicas no ensino de Geografia.** 2018. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

## ABSTRACT

The difficulty in the representation of the geological contents occurs because of the comprehensive, dynamic and diversified character that these categories present as a synthesis of the endogenous and exogenous processes of the Earth. In order to teach this content, teachers should be clear about the distance between the impossibility of direct experience of students working with these phenomena and the particularities of representations in highlighting this or that aspect of interest. Although they exist, the most immediate features of Tectonic Plates are expressed by relief. The aspects that are accessible by the direct experience of the students with these sets express only part of the characteristics of these formations. The importance of this discussion in understanding the terrestrial surface from the movements realized by the interior of the Earth - Tectonic Plates - is directly related to the activities developed by the humanity with the environment, as well as the impact of these activities for her. In search of the construction of this knowledge in the basic education of Geography, the teacher can have various signs: maps, photographs and diagrams. However, each of these signs has distinct communicative potentialities, allowing the teacher to select the most adequate signs to achieve their proposed goals. In this sense, the objective of this research was consolidated in offering subsidies to the teachers to analyze the particularities of the signs commonly used in the basic education of Geography. In order to do so, this work was based on the methodology of Content Analysis, proposed by Bardin (1977) and also of the Semiotics analysis, developed by Peirce (1984), before the representations that seek to illustrate the Tectonic Plates in textbooks and that are inserted in the 6th grade of Geography of elementary school. We may consider, in relation to the analysis of the books using semiotics, that the analyzed signs: photography, map and diagram, although they refer to aspects related to the Tectonic Plates, value different aspects of a similar dynamic object and can sometimes develop in children a misunderstanding about such content / subject. In general, this research contributes to demonstrate the importance of approaching the discussions of Semiotics with the teaching of Geography, in that it allows the teacher to verify what aspect of a phenomenon a given representation contemplates. In the case of the Tectonic Plates, Semiotics allows us to understand its operation in the face of nature, through the understanding of its dynamics, enabling the student to understand the conditions that govern the location and characteristics of the geographic space

**Key-words:** Tectonic plates. Semiotics. Landscape. Geography fundamental education. Geology's contents.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – O continente de Pangea: a fragmentação progressiva que deu origem aos continentes atuais.....	24
<b>Figura 2</b> – O conceito de expansão dos assoalhos oceânicos de Hess (1962).....	26
<b>Figura 3</b> – Principais limites das Placas.....	27
<b>Figura 4</b> – Crosta terrestre: a) crosta continental e b) crosta oceânica.....	28
<b>Figura 5</b> – As camadas e o manto terrestre.....	29
<b>Figura 6</b> – Placas tectônicas.....	30
<b>Figura 7</b> – Dobras e enrugamentos no relevo terrestre.....	32
<b>Figura 8</b> – Movimentos tectônicos.....	33
<b>Figura 9</b> – Exemplos de movimentos tectônicos.....	33
<b>Figura 10</b> – A movimentação dos continentes.....	34
<b>Figura 11</b> – Esboço de uma definição teórica de geossistema.....	43
<b>Figura 12</b> – Relação entre a paisagem, o levantamento e os signos das Placas Tectônicas.....	44
<b>Figura 13</b> – Signo de Peirce.....	49
<b>Figura 14</b> – Diagrama do Signo peirceano.....	53
<b>Figura 15</b> – Livros definidos para análise.....	59
<b>Figura 16</b> – Relação entre as etapas de pesquisa.....	66
<b>Figura 17</b> – Trechos dos livros em análise.....	71
<b>Figura 18</b> – Formação da Cordilheira do Himalaia.....	74
<b>Figura 19</b> – Percorso apresentado pelo conteúdo das Placas Tectônicas – L1.....	84
<b>Figura 20</b> – Percorso apresentado pelo conteúdo das Placas Tectônicas – L2.....	85
<b>Figura 21</b> – Percorso apresentado pelo conteúdo das Placas Tectônicas – L3.....	86
<b>Figura 22</b> – Esquema de dobras e falhas.....	88
<b>Figura 23</b> – Exemplo de grupo de signos.....	90
<b>Figura 24</b> – Grupo sígnico de fotografia.....	91
<b>Figura 25</b> – Grupo sígnico de mapas.....	94
<b>Figura 26</b> – Grupo sígnico de diagramas.....	97

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Arquitetura filosófica.....	48
<b>Quadro 2</b> – Tricotomia do signo de Peirce.....	51
<b>Quadro 3</b> – Primeira etapa da análise Semiótica.....	64
<b>Quadro 4</b> – Segunda etapa da análise Semiótica.....	65
<b>Quadro 5</b> – Terceira etapa da análise Semiótica.....	65

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Siglas usadas para análise dos livros.....	60
<b>Tabela 2</b> – Abordagem teórica do conteúdo.....	69
<b>Tabela 3</b> – Abordagem gráfica dos livros analisados.....	73
<b>Tabela 4</b> – Abordagem de atividades dos livros analisados.....	76
<b>Tabela 5</b> – Abordagem de recursos complementares dos livros analisados.....	77
<b>Tabela 6</b> – Principais aspectos fenomenológicos da fotografia (A).....	92
<b>Tabela 7</b> – Principais aspectos fenomenológicos da fotografia (B).....	92
<b>Tabela 8</b> – Principais aspectos fenomenológicos da fotografia (C).....	92
<b>Tabela 9</b> – Principais aspectos fenomenológicos do mapa (A).....	95
<b>Tabela 10</b> – Principais aspectos fenomenológicos do mapa (B).....	95
<b>Tabela 11</b> – Principais aspectos fenomenológicos do mapa (C).....	95
<b>Tabela 12</b> – Principais aspectos fenomenológicos do diagrama (A).....	98
<b>Tabela 13</b> – Principais aspectos fenomenológicos do diagrama (B).....	98
<b>Tabela 14</b> – Principais aspectos fenomenológicos do diagrama (C).....	98

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 OBJETIVOS .....	19
<b>1.1.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>19</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>19</b>
1.2 JUSTIFICATIVA .....	20
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	22
<b>2 A TEORIA DAS PLACAS TECTÔNICAS.....</b>	<b>23</b>
2.1 COMPREENSÃO CIENTÍFICA DO FENÔMENO DAS PLACAS TECTÔNICAS ..	23
2.2 CONSTRUÇÃO DA TEORIA DAS PLACAS TECTÔNICAS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA ESCOLAR .....	31
2.3 FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS DA GEOGRAFIA FÍSICA: PLACAS TECTÔNICAS E SUAS PROPOSTAS DE ENSINO .....	35
<b>3 A CATEGORIA PAISAGEM E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CONTEÚDO DAS PLACAS TECTÔNICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL DE GEOGRAFIA .....</b>	<b>38</b>
3.1 OS OBJETIVOS DO ENSINO DE GEOGRAFIA .....	38
3.2 A CIÊNCIA GEOGRÁFICA E SUAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A CATEGORIA PAISAGEM.....	40
3.3 CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DAS PLACAS TECTÔNICAS PARA A COMPREENSÃO DAS PAISAGENS .....	43
<b>4 A SEMIÓTICA DE PEIRCE E SUA CONTRIBUIÇÃO À PRODUÇÃO E ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES DIDÁTICAS SOBRE AS PLACAS TECTÔNICAS .....</b>	<b>47</b>
4.1 SEMIÓTICA DE PEIRCE: CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A TEORIA PEIRCEANA.....	47
4.2 TIPOS DE RELAÇÕES ESTABELECIDAS POR UM SIGNO E SUAS POSSIBILIDADES DE INTERPRETAÇÃO .....	51
4.3 CARACTERÍSTICAS SEMIÓTICAS DO SIGNO: PLACAS TECTÔNICAS .....	55

<b>5 PROCEDIMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS .....</b>	<b>58</b>
5.1 SUJEITO E SELEÇÃO DE DADOS .....	58
5.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO .....	60
5.3 ANÁLISE SEMIÓTICA .....	63
<b>5.3.1 Percurso analítico.....</b>	<b>63</b>
<b>6 DA DERIVA DOS CONTINENTES ÀS PLACAS TECTÔNICAS: ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES DESSE FENÔMENO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA ESCOLAR.....</b>	<b>67</b>
6.1 PRINCIPAIS FATORES CONSIDERADOS NA ABORDAGEM DO CONTEÚDO DAS PLACAS TECTÔNICAS NOS LIVROS DIDÁTICOS .....	67
6.2 MEDIAÇÕES DE ENSINO E PROCESSOS DE INTERPRETAÇÃO DO CONTEÚDO GEOLÓGICO “PLACAS TECTÔNICAS” .....	78
6.3 A PAISAGEM COMO MÉTODO FUNDAMENTAL PARA COMPREENSÃO DO FENÔMENO DAS PLACAS TECTÔNICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA .....	81
6.4 A SEMIOSE DAS PLACAS TECTÔNICAS PROPOSTA NOS LIVROS DIDÁTICOS .....	89
<b>6.4.1 Identificação do objeto e interpretante dos signos que representam as Placas Tectônicas .....</b>	<b>89</b>
<b>6.4.2 Fotografias .....</b>	<b>91</b>
<b>6.4.3 Mapas .....</b>	<b>94</b>
<b>6.4.4 Diagramas.....</b>	<b>97</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>101</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>106</b>

## INTRODUÇÃO

Essa pesquisa tem como proposta realizar discussões que contribuam para o ensino de Geografia e áreas afins que se valem dos conteúdos referentes aos das Placas Tectônicas. Por meio desta, pretende-se mostrar como se manifestam os diferentes signos que representam um mesmo tipo de fenômeno situado no espaço geográfico. Cada signo que denota as Placas Tectônicas possui como característica uma determinada potencialidade Semiótica a ser desenvolvida pelo intérprete.

Epistemologicamente, a teoria das Placas Tectônicas foi construída ao longo do século XX e trata-se de uma explicação fundamentada em diversas hipóteses das quais afirmam que as maiores estruturas da superfície da Terra, denominadas de Placas Tectônicas ou litosféricas, são criadas a partir de movimentos realizados pelo interior da Terra (CELINO; MARQUES; LEITE, 2003). De acordo com Kearey, Klepeis e Vine (2014), esses argumentos justificam, especificamente, a dinâmica da natureza das placas sobrepostas pela litosfera na superfície terrestre (KEAREY; KLEPEIS; VINE, 2014).

Podemos considerar que correlacionar essa discussão com a ciência geográfica se faz necessário uma vez que essa ciência, segundo Moreira (2012), tem como objetivo entender as relações entre os Homens e destes com o meio. Nesse sentido, a teoria das Placas Tectônicas oferece – por meio de fundamentos geológicos –, possibilidades à ciência geográfica em compreender tais relações, cujas explicações são baseadas nas transformações das grandes paisagens; nas transformações das paisagens internas da Terra e, sobretudo, nas dinâmicas das placas em conciliação as atividades humanas no espaço geográfico.

Por outro lado, Álvarez e Torre (1996) e Oliveira (2013) salientam que a teoria das Placas Tectônicas no ensino de Geografia discorre de um assunto bastante abstrato ao ser identificado pelos alunos. Segundo esses autores, suas afirmações se referem aos fenômenos que não são diretamente observados e ocorrem em escalas temporais ou de pressão nada intuitivas ou, ainda, que envolvem uma diversidade de variáveis físicas, químicas e geológicas muito distantes do domínio cognitivo do aluno. Em síntese, torna-se difícil ou quase impossível reproduzir tais atividades desenvolvidas pelas Placas Tectônicas em laboratório ou, muito menos, em uma sala de aula, como afirma Oliveira (2013).

Segundo Bueno (2009), anteriormente, criticava-se o ensino descritivo e fragmentado, apoiado na memorização de nomes e lugares, desconsiderando o processo de ordem natural e social da Geografia, mas hoje encaminhamos a discussão em um outro sentido o qual tem como

pretensão entender a seguinte questão: como trabalhar conteúdos relacionados à natureza e sua importância para o Homem no ensino de Geografia? Nesse viés, a teoria das Placas Tectônicas se realça como obstáculo e se apresenta como um dos diversos conteúdos da Geografia física no ensino escolar baseados nesse tipo de preocupação.

No transcurso do ensino de Geografia escolar, os professores ao lecionarem este conteúdo podem se valer de diversos recursos, entre eles: documentários, a lousa, o livro didático e maquetes. No que tange o livro didático, Andrade (1987) realça dizendo que o docente que se submete a utilizar esse tipo de recurso deve apresentar uma posição crítica e independente em relação aos conteúdos nele compostos, justamente visando não contextualizar algum conteúdo equivocado.

A estrutura de um livro didático é composta de textos e principalmente de representações das quais possuem como finalidade exemplificar, por meio de ilustrações, seus contextos teóricos. Contudo, não se trata somente em abordar um diagrama, uma fotografia ou um mapa para ilustrar algum conteúdo, mas, segundo Castrogiovanni e Goulart (1988), é para que haja correta representação gráfica ou cartográfica nos livros didáticos de Geografia; deve-se ter preocupação em relação aos fatores que constroem à imagem como, por exemplo, sua escala e simbologia.

Além disso, as representações ainda se inserem em um cenário minimamente explorado no que diz respeito às suas práticas no ensino escolar – o que de fato não deveria ocorrer porque, segundo Novaes (2011), a ciência geográfica apresenta muito de suas concepções caracterizadas pelo aspecto visual. Isto propõe pensarmos em novas possibilidades de análises diante das representações no ensino geográfico cujas funções são exemplificar ou confundir determinados temas na Geografia, como é o caso da teoria das Placas Tectônicas.

Assim, a teoria intitulada “Semiótica” desenvolvida por Charles Sanders Peirce (1839-1914) possui seu fundamento na fenomenologia que, conforme afirma Ziles (2007), é voltado para atitude de reflexão do fenômeno que se expõe aos nossos olhos e, conseqüentemente, para relação que estabelecemos com os outros no “mundo”. Nesse sentido, a Semiótica Peirceana se denota como um estudo sobre todas as representações (ou também denominada “signos”) e todas as linguagens e acontecimentos culturais como se fossem fenômenos produtores de significado, definido por esse percurso de semiose (PEIRCE, 1984).

Em correlação as imagens no ensino de Geografia escolar, a teoria da Semiótica de Peirce se apresenta como uma possibilidade de análise. Por meio dela, é possível identificar as particularidades Semióticas que compõem um mapa, um diagrama e uma fotografia, por exemplo. Aliás, se torna possível analisar e definir os aspectos predominantes que determinadas representações possuem ou não ao ilustrarem um conteúdo.

Ademais, é necessário também que haja a “geograficidade<sup>1</sup>” deste conteúdo no ensino de Geografia. É importante que os alunos saibam interpretar tais representações a partir de um “olhar geográfico”, resistindo ao simples ato de somente “enxergar as formas e cores” de uma determinada paisagem. Para que o olhar geográfico aconteça, Kaercher (1996) evidencia a importância de desvendar os sentidos, os porquês das paisagens em que vivemos e vemos serem como são. Cabe ao professor proporcionar ao aluno a lógica que está inserida em cada uma, como ela foi construída, porque ela é assim, romper com a simples visualização conformista das paisagens, entre outras possibilidades (KAERCHER, 1996).

A paisagem como categoria ou como base na Geografia, também apresenta possibilidades didáticas que possam oferecer ao leitor o contato com a realidade mediata dos fenômenos estabelecidos no espaço. Assim, como a manifestação das placas litosféricas no globo terrestre, a paisagem para a Geografia se define em um resultado de combinação dinâmica, formado de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem “um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução” (BERTRAND, 2004). A consideração deste processo para o conteúdo das placas no ensino geográfico deve ser primordial, porém as Placas Tectônicas por se tratar de uma teoria invisível à percepção humana se manifestam com carência ao estudo da paisagem propõe a Geografia.

Nesse sentido, a aplicação desta pesquisa foi pautada diante de uma análise em livros didáticos que, segundo o Programa Nacional do Livro Didático (2017), definiram-se em obras das quais obtiveram as maiores distribuições nas escolas brasileiras. Para tanto, nesse material buscou-se identificar as especificidades semióticas dos signos: mapa, diagrama e fotografia, utilizados para representar as dinâmicas das Placas Tectônicas.

A hipótese desta pesquisa dispôs em utilizar os fundamentos da Semiótica como processo capaz de demonstrar as formas em que se organiza os signos na mente dos alunos da disciplina de Geografia. Compreende-se que o entendimento das dinâmicas das Placas Tectônicas é compatível com os processos envolvidos na dinâmica da semiose estabelecida pela teoria peirceana.

---

<sup>1</sup> De acordo com Nogueira (2004, p. 214) o conceito “geograficidade” refere-se às várias maneiras pela as quais sentimos e reconhecemos ambientes em todas as suas formas e refere-se ao relacionamento com os espaços e as paisagens, construídas e naturais, que são a base e recursos das habilidades do homem e para as quais há uma fixação existencial.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Identificar as especificidades semióticas dos signos: mapa, diagrama e fotografia, utilizados para representar as dinâmicas das Placas Tectônicas contidas nos livros didáticos do 6º ano de Geografia de ensino fundamental.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) analisar como o conteúdo das Placas Tectônicas se apresenta estruturado no livro didático e quais são os fatores principais que o define;
- b) identificar os processos de mediação do ensino do conteúdo das Placas Tectônicas e seus processos de interpretação ofertados pela representação gráfica ao aluno;
- c) verificar como a categoria paisagem subsidiada pela Geografia pode ser pertinente ao conteúdo das Placas Tectônicas;
- d) analisar as representações utilizadas para representar o conteúdo das Placas Tectônicas usando a Semiótica.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A ideia deste trabalho desenvolveu-se inicialmente a partir de uma experiência realizada no ano de 2015, durante o estágio obrigatório supervisionado do curso de graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá. No decorrer do estágio, três atividades foram desenvolvidas: observação, estudo/planejamento de conteúdo e, por fim, aplicação do conteúdo para o 6º ano do ensino fundamental. Para tanto, o conteúdo abordado se revelou no processo dinâmico e formativo das grandes estruturas geológicas do planeta Terra buscando, maiormente, correlacionar tais fatores com o relevo terrestre, sobrepostos com o espaço/tempo no qual estão inseridos.

Diversas dificuldades foram identificadas por meio das práticas desenvolvidas nesse estágio. Notou-se que a maioria dos alunos não conseguia compreender o tempo e a escala dos processos realizados como, por exemplo, das camadas internas da Terra e das Placas Tectônicas. De modo geral, esses conteúdos não foram interpretados pelos alunos porque fogem de suas realidades, permanecendo apenas a componente decorativa por se basearem somente nas representações que ilustravam o conteúdo dos livros didáticos.

Visando compreender essa problemática, esta pesquisa se justifica por tentar contribuir para o ensino de Geografia e áreas afins que se valem destes conteúdos como elemento formador dos atores envolvidos na formação docente. É recorrente que conteúdos – em especial o desta pesquisa –, como os da Geografia física sejam abordados no ensino sobre uma perspectiva pouco efetiva e atrativa aos alunos. Afonso e Armond (2009), Louzanda e Filho (2017), Oliveira, Dias e Duarte (2014), entre outros, compartilham desta assertiva. Segundo Afonso e Armond (2009), parte dessa situação pode ser identificada à frente do despreparo de muitos professores de Geografia em abordar temas específicos da área física.

No que corresponde trabalhar com uma teoria fundamentada pelos aspectos geológicos no ensino de Geografia, Oliveira (2013) evidencia que tal processo percorre mediante de um caráter árduo vivenciado pelo professor. De acordo com os resultados de sua dissertação de mestrado, geralmente as teorias são construídas com base em fenômenos que não são observáveis e/ou vivenciados e, por isto, se tornam desconhecidos do senso comum. As teorias do Átomo, Gene ou mesmo das Placas Tectônicas surgiram da imaginação de determinados cientistas, o que torna difícil em ser construído no ensino para os alunos (OLIVEIRA, 2013).

Pensar em uma representação que seja didática para uma teoria ou fenômeno específico, implica em verificarmos como o conteúdo de análise se apresenta construído no ensino e, principalmente, como se apresenta em relação ao nível cognitivo do aluno. Nessa perspectiva, a teoria da Semiótica de Charles Sanders Peirce, por se tratar de uma teoria a qual está alicerçada na fenomenologia, pode auxiliar como apreendemos qualquer coisa que se apresenta em nossa mente, tal como: uma imagem em livro, um cheiro, um ruído, entre outras coisas das quais identificamos (SANTAELLA, 2012b).

Autores como, por exemplo, Paschoale (1986) na Geologia, Duval e Moretti (2012) na Matemática, Wartha e Rezende (2011) na Química, se apropriaram da teoria da Semiótica Peirceana em seus estudos com o propósito de contribuir para o ensino de suas áreas científicas. Paschoale (1986) considerou que para o ensino de Geologia, a teoria de Peirce revela-se a mais adequada para tratar dos problemas da natureza do conhecimento geológico e respaldou o quanto nos propõe subsídios para compreender as representações geológicas diante de suas particularidades.

Por outro lado, como há uso do livro didático torna-se necessário o uso de teoria que comungue com a Semiótica nesse processo de avaliação das representações gráficas contidas nesse livro. Assim, a Análise de Conteúdo, fundamentada em Bardin (2011), trás um conjunto de categorização que propícia aplicação da análise Semiótica de Peirce.

### 1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente pesquisa está estruturada em oito capítulos. No primeiro capítulo, a pesquisa foi contextualizada a partir de seu problema, justificativa, objetivo geral e os específicos. No capítulo dois, possui como título “A teoria das Placas Tectônicas”, foram elencados os principais fundamentos que constituem a teoria em estudo e, além disso, se mostrou como esta teoria foi apresentada em alguns dos livros didáticos de Geografia de ensino fundamental das décadas anteriores.

O capítulo três intitulado: “A categoria paisagem e suas contribuições para o conteúdo das Placas Tectônicas no ensino fundamental de Geografia” não teve como finalidade desenvolver uma análise exaustiva sobre a categoria paisagem. A proposta foi apresentar como a paisagem é pertinente ao entendimento das Placas Tectônicas e por ser retratada por meio das representações gráficas, como os mapas, os diagramas e as fotografias no ensino de Geografia.

O capítulo quatro “A Semiótica de Peirce e sua contribuição para a produção e análise das representações didáticas sobre as Placas Tectônicas”, juntamente com os capítulos dois e três, realiza uma contextualização voltada à teoria da Semiótica de Peirce pode contribuir para o entendimento do conteúdo das Placas Tectônicas. Além disso, nesse capítulo há os princípios gerais da teoria Peirceana.

O capítulo cinco refere-se a metodologia adotada por esta pesquisa e tem como proposta explicar duas teorias: Análise de Conteúdo, proposta por Bardin e Análise Semiótica, proposta por Peirce.

Os resultados atraídos e as considerações finais fazem parte dos capítulos seis “Da deriva dos continentes às Placas Tectônicas: análise das representações desse fenômeno nos livros didáticos de Geografia escolar” e sete “Considerações finais”, respectivamente. No capítulo seis, ressalta-se que foram realizadas discussões sobre o conteúdo das placas se apresenta nos livros didáticos de Geografia de ensino fundamental e os resultados das análises Semióticas, em decorrência das representações que ilustram as Placas Tectônicas.

Por fim, o último capítulo, se define pelas Referências Bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa.

## 2 A TEORIA DAS PLACAS TECTÔNICAS

A análise e compreensão das representações didáticas estão implicadas na compreensão científica do fenômeno. Nesse sentido, esse capítulo possui como proposta abordar, inicialmente, essa representação em relação à perspectiva histórica da evolução da compreensão científica do fenômeno das Placas Tectônicas.

Para isto, o capítulo se apresenta organizado em três seções. A primeira seção “Compreensão científica do fenômeno das Placas Tectônicas” refere-se aos principais conceitos geológicos que caracterizam a teoria das placas. A segunda seção “Construção da teoria das Placas Tectônicas nos livros didáticos de Geografia escolar” apresenta uma breve abordagem da construção deste conteúdo nos livros didáticos de Geografia escolar. Por fim, a terceira seção “Fundamentos pedagógicos da Geografia física: Placas Tectônicas e suas propostas de ensino” discute como os fundamentos geológicos são presentes e importantes à Geografia e os PCN’s apresentam suas propostas em torno do conteúdo das Placas ao terceiro ciclo de ensino escolar.

### 2.1 COMPREENSÃO CIENTÍFICA DO FENÔMENO DAS PLACAS TECTÔNICAS

Depois de centenas de anos, somente no século XIX, houve a primeira hipótese considerada científica pela ciência cujo objetivo tinha como proposta explicar a semelhança entre as margens dos continentes, como afirmam Pomerol et al., (2013). A primeira hipótese considerada se definiu pela “Deriva Continental” desenvolvida por Alfred Lothar Wegener (TAKEUCHI; UYEDA; KANAMORI, 1974).

Wagener nasceu em Berlim, em 1 de novembro de 1880, e iniciou seus estudos na Universidade Friedrich Wilhelm na Alemanha no curso de Meteorologia e, apesar de seguir carreira lecionando aulas de Meteorologia em Marburg na Alemanha, desenvolveu pesquisas em outras áreas, como na Geologia e Paleontologia, nas quais elaborou o que hoje se apresenta como a teoria da Deriva dos Continentes (TAKEUCHI; UYEDA; KANAMORI, 1974). Em 1912, o próprio jovem cientista Wegener destacou que:

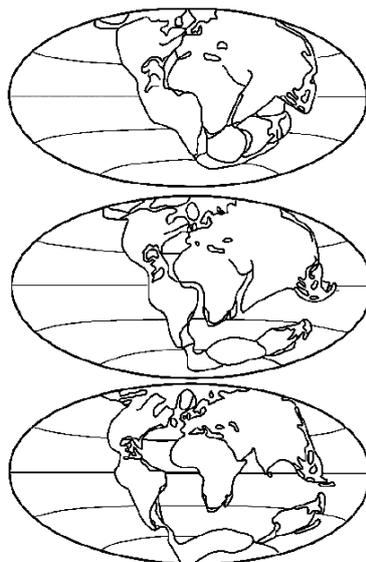
A primeira noção de deslocamento dos continentes ocorreu-me quando, estudando o mapa-múndi, fiquei impressionado com a correspondência entre os dois lados das costas do Atlântico, mas afastei logo a idéia por não considerá-la provável. No outono de 1911, fiquei sabendo (por meio de uma coleção de referenciais que casualmente me chegaram às mãos), que existiam evidências paleontológicas de uma ligação anterior de terras entre o Brasil e a África. Este fato induziu-me a empreender pormenorizada análise dos resultados das pesquisas na esfera da Geologia e Paleontologia (TAKEUCHI; YYEDA; KANAMORI, 1974, p. 18).

Wagner realizou diversos estudos embasados em aspectos geológicos, paleontológicos e geográficos. Entre tantos estudos, conseguiu confirmar que determinados aspectos encontrados no continente americano e africano apresentavam, sim, similaridade em torno de fatores como núcleos rochosos, fauna, flora e relações climáticas (POMEROL et al., 2013).

A partir dos resultados obtidos, Wegener sugeriu como hipótese que havia existido no passado a formação de um único supercontinente, que ele mesmo denominou de Pangea do latim *pan*, “todo”, e *gea*, “Terra”. Com a sua lenta fragmentação, formaram-se dois grandes continentes: o primeiro, denominado de Laurásia e o segundo, de Gondwana. Em seguida, novas fragmentações e uniões continentais ocorreram (TASSINARI; NETO, 2009; LAVINA, 2010).

A Figura 1 desenvolvida por Wegener (1927), e contida no livro de Pomerol et al. (2013), exemplifica o supercontinente sugerido de Pangea. Nela, o meteorologista propôs abordar três representações que demonstrassem a fragmentação progressiva que deu origem aos continentes atuais.

**Figura 1** – O continente de Pangea: a fragmentação progressiva que deu origem aos continentes atuais



**Fonte:** Wegener (1927) apud Kearey, Klepeis & Vine (2014, p. 7) adaptado pela Autora (2018)

Além destas evidências, Wegener defendeu a ideia que o processo isostático explicaria o movimento dos blocos continentais, justamente por se referir ao estado de equilíbrio gravitacional, e as suas alterações, entre a litosfera e a astenosfera da Terra (TASSINARI; NETO, 2009; LAVINA, 2010). De acordo com Wegener, “[...] os continentes (constituídos de sial, segundo as ideias da época) mais leves derivariam como jangadas sobre o sima, que constituiria o fundo dos oceanos” (POMEROL et al., 2013, p. 314).

Embora as análises de Wegener fossem um estudo baseado em evidências empíricas, sua hipótese definida como Deriva Continental não foi aceita pelos cientistas da época. Inquietos, leigos e cientistas argumentaram a impossibilidade deste processo, justamente por se tratar de uma ideia fundamentada diante de forças geológicas desconhecidas (LAVINA, 2010; CELINO; MARQUES; LEITE, 2003).

Durante as décadas de 1920, 1930 e 1940, a teoria da Deriva dos Continentes permaneceu esquecida e desconsiderada. Somente no final da década de 1950 a teoria voltou a ser respaldada pelos cientistas do período (POMEROL et al., 2013). Wegener infelizmente não vivenciou a aceitação de sua teoria, o cientista faleceu tragicamente em 1930 participando de uma expedição à Groelândia.

A segunda hipótese considerada pela atual teoria das Placas Tectônicas condiz à “Expansão do Assolho Oceânico” desenvolvida, em 1962, pelos autores Harry Hammond Hess e Robert Dietz<sup>2</sup>. As primeiras ideias destas hipóteses foram formuladas em virtude da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), quando houve um levantamento intenso sobre mais de 60% dos dados referentes à superfície da Terra coberta por águas profundas (KEAREY; KLEPEIS; VINE, 2013).

Este acontecimento proporcionou aos cientistas da época novas possibilidades de descobertas sobre as dinâmicas internas da Terra. Por volta dos anos 1959 e 1960, o geólogo Harry Hammond Hess sugeriu que os continentes se moviam em resposta ao crescimento das bacias oceânicas situadas entre eles, e que a crosta oceânica se dava a partir do manto da Terra na crista do sistema dorsal oceânico<sup>2</sup> como, por exemplo, em uma elevação vulcânica submarina ou ainda em um soerguimento que ocupa uma posição mediana em muitos dos oceanos do mundo (KEAREY; KLEPEIS; VINE, 2014; SOUZA, 2013).

---

<sup>2</sup> De acordo com Press (2009), esse tipo de processo se refere às grandes cadeias de montanhas submersas nos oceanos que resultam do lento afastamento das placas tectônicas.

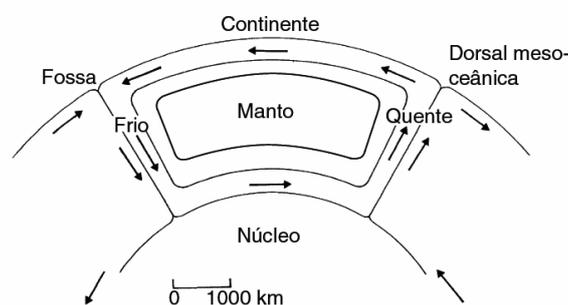
Em 1961, Robert Dietz propõe a hipótese da Expansão do Assoalho Oceânico para explicar os movimentos realizados pelos continentes. Somente em 1962, Hess publica um artigo intitulado “History of the Ocean Basin” que sugere tal expansão. Segundo Celine, Marques e Leite (2003), essa ideia somente conquistou reconhecimento por ser um trabalho mais amplo e articulado.

Os argumentos de Hess defendiam que o movimento lateral da crosta oceânica era conduzido por correntes de convecção no manto superior semelhantes a uma correia transportadora. Nesse processo, e em virtude das fissuras na litosfera oceânica, a crosta oceânica se transformaria periodicamente aliviando a pressão e permitindo assim a fusão do manto sólido (TEIXEIRA, 2009; KEAREY; KLEPEIS; VINE, 2014).

Entende-se que, por meio das correntes de convecção, a crosta oceânica consegue se deslocar até as fossas oceânicas<sup>3</sup>, absorvendo um novo processo de fusão em virtude das altas temperaturas existentes no interior da Terra e, posteriormente, submeter-se novamente ao manto em um processo contínuo de fusão (KEAREY; KLEPEIS; VINE, 2014; TEIXEIRA, 2009).

A Figura 2 ilustra os procedimentos geológicos realizados que explicam a hipótese da Expansão Do Assoalho Oceânico. As respectivas setas abordadas nesta figura indicam sentidos de movimentos. A nova explicação dos movimentos continentais denominada de Expansão do Assoalho Oceânico, junto com a teoria da Deriva Continental proposta por Wegener, teve como intuito contribuir, conseqüentemente, para junção de uma única teoria: Placas Tectônicas (CELINE; MARQUES; LEITE, 2003).

**Figura 2** – O conceito de expansão dos assoalhos oceânicos de Hess (1962)



**Fonte:** Kearey, Klepeis & Vine (2014, p. 7)

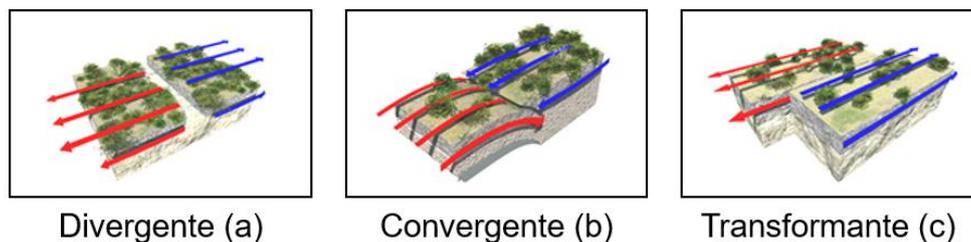
<sup>3</sup> As fossas oceânicas ou abissais são as regiões mais profundas dos oceanos, são zonas do encontro entre placas tectônicas, onde uma dessas placas mergulha sob a outra. Essas regiões são caracterizadas pela ausência total de luz e por uma pressão insuportável para a maioria dos seres vivos e temperaturas muito baixas (GROTZINGER; JORDAN, 2013).

Em 1968, houve a conscientização de uma única teoria que explicasse os movimentos continentais identificados na superfície terrestre: a teoria das Placas Tectônicas que apresentou diante de outras hipóteses e, sobretudo, de suas próprias considerações atuais e tecnológicas, afirmações embasadas que justificassem as diversas dúvidas geológicas das quais persistiram durante séculos (SOUZA, 2013).

A consolidação da nova teoria proporcionou o conhecimento dos tipos de movimentos realizados pelas placas e o grande precursor deste descobrimento, se definiu em 1965, foi o geólogo canadense John Tuzo Wilson (1908-1993) (KEAREY; KLEPEIS; VINE, 2014). De acordo com as novas considerações da teoria, três tipos básicos de limites interplacais foram definidos: o limite convergente, o limite divergente e o limite transformante. A Figura 3 exemplifica cada tipo de limite e, para tanto, importante salientar que as flechas em vermelho e azul estão indicando os sentidos realizados pelas placas a partir de uma escala temporal “muito grande”.

**Figura 3** – Principais limites das Placas

### **Movimentos realizados pelas Placas Tectônicas**



Divergente (a)

Convergente (b)

Transformante (c)

**Fonte:** Site Mundo Educação (2017) adaptado pela Autora (2018)

De acordo com Press (2009), o limite divergente trata-se de movimentos realizados pelas placas que se afastam uma em relação à outra; o limite convergente trata-se de movimentos realizados pelas placas que se aproximam uma em relação à outra; e, por fim, o limite transformante trata-se de movimentos realizados pelas placas que se deslocam horizontalmente, uma em relação à outra. Nesse terceiro movimento, as placas também podem se deslocar no mesmo sentido e com velocidades distintas. Embora a litosfera não seja criada nem destruída ao longo do limite transformante, o movimento entre as placas resulta em uma zona de rocha sujeita a números terremotos de fraca intensidade.

Para entender a teoria das Placas Tectônicas, devemos também compreender sua localização, isto é, onde estão situadas no globo e em qual local desenvolvem suas dinâmicas. Segundo Wicander e Moroe (2009), o globo terrestre é composto por diversas camadas internas, todavia, três delas são consideradas como grandes domínios e, conseqüentemente, as principais são: a crosta, o manto e o núcleo. Esses autores afirmam que “essa divisão ordenada resultada das diferentes densidades entre as camadas, causadas pelas variações na composição, temperatura e pressão” (WICANDER; MOROE, 2009, p. 13),

A camada denominada crosta terrestre está inserida na litosfera, trata-se da camada mais exterior e sólida da Terra e é constituída por dois tipos: crosta continental e crosta oceânica. A crosta continental possui uma quantidade considerável de silício e alumínio, podendo variar de 20 a 90 km de espessura. A crosta oceânica diferentemente da continental é mais densa, pode variar de 5 a 10 km de espessura e é constituída por rocha escura ígnea chamada basalto (WICANDER; MONROE, 2009). Segundo Grotzinger e Jordan (2013, p. 11), “a crosta continental menos densa flutua sobre o manto mais denso” e, além disso, por ser mais espessa, também flutua mais ao alto e sobre a crosta oceânica. A Figura 4 exemplifica esse processo.

**Figura 4** – Crosta terrestre: a) crosta continental e b) crosta oceânica



**Fonte:** Grotzinger e Jordan (2013, p. 11) adaptado pela Autora (2018)

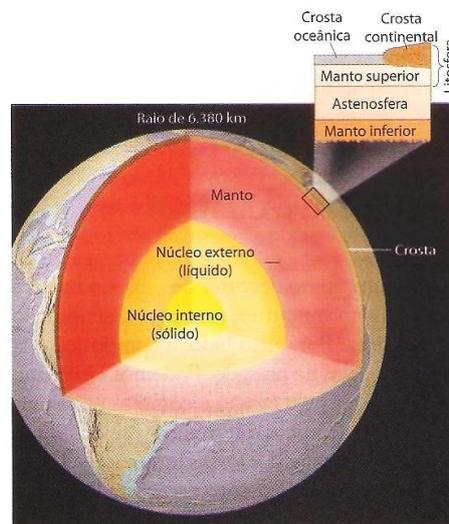
O manto terrestre se insere na zona intermediária do interior do planeta Terra. Seu material basicamente é constituído por grandes pressões e altas temperaturas submetidas a um estado dúctil, mas também é composto por baixas faixas de temperaturas com fusão menores e mais rígidas, incluindo crosta e manto (GROTZINGER; JORDAN, 2013; WICANDER; MONROE, 2009).

De acordo com Wicander e Monroe (2009), o manto terrestre apresenta três divisões: manto superior, astenosfera e manto inferior. Para esses autores, “a porção sólida do manto superior e a crosta constituem a litosfera, que é formada pelas placas e se movem acima da astenosfera, como resultado das correntes de convecção subjacentes” (WICANDER;

MONROE, 2009, p. 14). Assim, as Placas Tectônicas estão localizadas no manto superior, constituído pela litosfera, seu processo é realizado pela camada da astenosfera e manto inferior, das quais têm como características comportar-se plasticamente e fluir-se lentamente, a partir dos movimentos convectivos, tal como exemplificado pela Figura 2 (GROTZINGER; JORDAN, 2013).

Visando facilitar a compreensão, a Figura 5 ilustra as camadas da Terra (crosta, manto e núcleo) e, com mais detalhes, o manto terrestre.

**Figura 5 – As camadas e o manto terrestre**



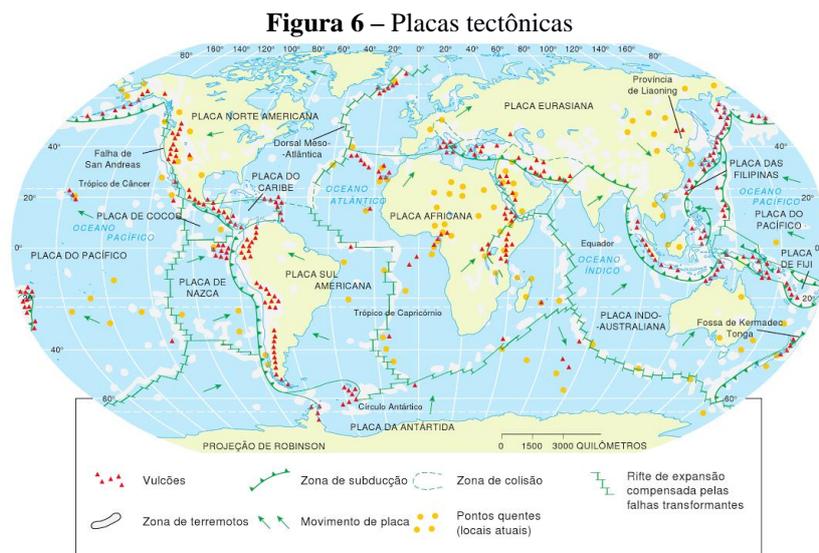
**Fonte:** Wicander e Monroe (2009, p. 14)

A terceira e última camada é definida pelo núcleo. Basicamente a estrutura do núcleo é constituída por altíssimas temperaturas e grandes pressões. De acordo com as considerações de Teixeira et al., (2009, p. 75), “as densidades calculadas para o núcleo terrestre deixam poucas dúvidas de que seja uma liga metálica de ferro e níquel, hipótese corroborada pela planetologia comparada e pelo estudo de meteoritos”.

Assim, como as outras camadas, o núcleo também apresenta mais divisões, tais como: núcleo interno e núcleo externo. Segundo Wicander e Monroe (2009), o núcleo externo é líquido, com uma fluidez muito maior que a do manto, em razão das temperaturas que se aproximam dos 3000°C e, por outro lado, o núcleo interno é sólido, com temperaturas iguais ou semelhantes às encontradas na superfície do Sol, na ordem dos 5000°C. O fato de o núcleo ser sólido deve-se a pressão ser extremamente elevada.

No que tange o deslocamento das placas ordenadas, Teixeira (2009) afirma que esse processo se desenvolve diante de centímetros por ano e está condicionada pelo fluxo do material aquecido da astenosfera, em virtude das correntes de convecção mantélicas cujas componentes horizontais forçam o deslocamento das placas, como é possível observar na Figura 2.

Sobre suas extensões, “as placas possuem dimensões variáveis e as maiores têm área superior a 10 milhões de km<sup>2</sup>” (PRESS et al., 2009; POMEROL et al., 2013; TEIXEIRA, p. 82, p. 2009). Sua estrutura pode apresentar origem mista, contendo crosta oceânica e continental ou origem única, podendo se abordar somente de maneira continental ou oceânica. A Figura 6 tem como proposta exemplificar as principais placas litosféricas expostas atualmente pelo globo terrestre. Nessa figura, é possível verificar flechas na cor verde indicando o movimento realizado por cada placa, ou seja, movimentos convergente, divergente ou transformante.



**Fonte:** Christopherson (2015, p. 388)

Atualmente, fala-se das Placas Tectônicas em documentários e reportagens sobre vulcões, terremotos e outros desastres naturais. Todavia, o que a maioria das pessoas talvez não se dê conta é a relação do seu mecanismo e a vida na Terra. Em função dos desastres naturais, as placas litosféricas se apresentam como as grandes causadoras desses fenômenos. Devido ao sistema convectivo que ocorre na camada intermediária do planeta Terra, as movimentações são transmitidas às outras camadas componentes da massa até atingir a superfície na forma de tremores (PRESS et al., 2009).

A grande maioria dos sismos é de intensidade mínima, dificilmente notada pelo observador casual, mas existem certas regiões da Terra que possuem maior propensão para sofrerem terremotos de grande intensidade. Segundo PRESS et al., 2009, isto se explica por essas regiões estarem exatamente em cima de limites interplacais, definidos por limites convergentes.

Outro fenômeno natural relacionado às placas litosféricas, se evidencia pelos vulcões. De acordo com a Figura 6, podemos observar que os vulcões estão localizados tanto em limites divergentes, como também em limites convergentes das placas tectônicas. Esses locais também são conhecidos como pontos críticos nos quais o magma é formado e a pressão e temperatura fazem com que ele suba formando um vulcão, que estão localizados nas zonas de subducção dos limites convergentes das placas (CHRISTOPHERSON, 2015). No caso dos limites convergentes, os vulcões se formam a partir da colisão entre as placas, devolvendo o material quebrado da colisão da placa de volta para Terra. Em relação aos limites divergentes, os vulcões se formam nos leitos oceânicos, por meio da separação das placas.

## 2.2 CONSTRUÇÃO DA TEORIA DAS PLACAS TECTÔNICAS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA ESCOLAR

A inserção do tema Placas Tectônicas nos livros didáticos de Geografia de ensino fundamental construiu-se durante décadas e, uma vez que, pouco se sabia do interior da Terra as indicações de quais hipóteses poderiam ser consideradas no decorrer do ensino visando a sua explicação.

No que tange os conteúdos que se referem às Placas Tectônicas, desde 1940 o professor Aroldo de Azevedo já apresentava curiosidades em torno do tema e, sendo assim, apresentou breves considerações em uma de suas obras destinada ao ensino fundamental de Geografia. Em seu livro “Geografia para quinta série secundária – 5ª edição”, Azevedo (1940) apresentou diversos conteúdos relacionados à Geografia física tal como: astronomia, estrutura da Terra, a crosta terrestre, eras geológica, vulcanismo, entre outros assuntos fragmentados.

Sobre os conteúdos voltados as dinâmicas internas da Terra, Azevedo (1940), em seu capítulo “Deslocamento da crosta terrestre”, afirmou dizendo que naquele período explicar a origem do relevo terrestre ainda se apresentava em algo abstrato para ser entendido porque era um tema ainda em discussão pela ciência e, portanto, conturbado em ser esclarecido (AZEVEDO, 1940, p. 195).

Baseado nas afirmações de Wegener, Azevedo (1940) apontou que os continentes não eram fixos e, sim, deslocavam-se no magma como se fossem “pedaços de bolo boiando em um chocolate grosso” (AZEVEDO, 1940, p. 195, grifo nosso). Nesse sentido, argumentou que os continentes se movimentavam sobre um tipo de material menos denso e todos esses processos eram desenvolvidos, sobretudo, a partir de diferenças de densidades existentes no planeta Terra.

Ademais, Azevedo (1940) se valeu de uma fotografia para exemplificar tais processos geradores do relevo. A partir da Figura 7, Azevedo (1940) buscou exemplificar como o relevo se comportava ao obter as forças geológicas desenvolvidas pelos processos internos do planeta Terra – processos estes, desconhecidos pela época. De maneira geral e simplificada, o autor quis exemplificar o que acontece quando dois blocos continentais se colidem na superfície da Terra.

**Figura 7** – Dobras e enrugamentos no relevo terrestre

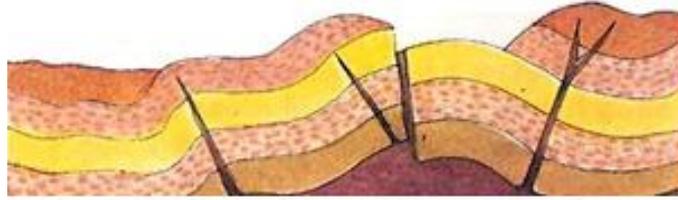


**Fonte:** Azevedo (1940, p. 196)

Entre outros autores que também se destacam na produção didática de Geografia básica nas décadas seguintes (1950 a 1990), pode citar: João Antonio Rodrigues e Adyr Aparecida Balastri Rodrigues, Zoraide Victorello Beltrame, Igor Moreira e Celso Antunes (GOMES, 2013; MACIEL, 2015). Para tanto, Antunes (1989), em seu livro “Geografia e Participação – Volume 1”, assim como Azevedo (1940), também apresentou algumas discussões indiretamente a respeito das Placas Tectônicas no capítulo “As camadas da Terra e o relevo”.

Nesse livro, Antunes (1989, p. 61) salientou que “a crosta sobre qual pisamos movimenta-se sem parar. Diariamente os aparelhos especializados registram quase mil perturbações da crosta ou abalos sísmicos”. De modo geral, Antunes (1986) apresentou com mais relevância em seu texto, discussões sobre as Placas Tectônicas, associadas com as questões sísmicas do globo terrestre. Uma das representações utilizadas por Antunes (1986), definiu-se por um diagrama, conforme notamos pela Figura 8.

**Figura 8 – Movimentos tectônicos**

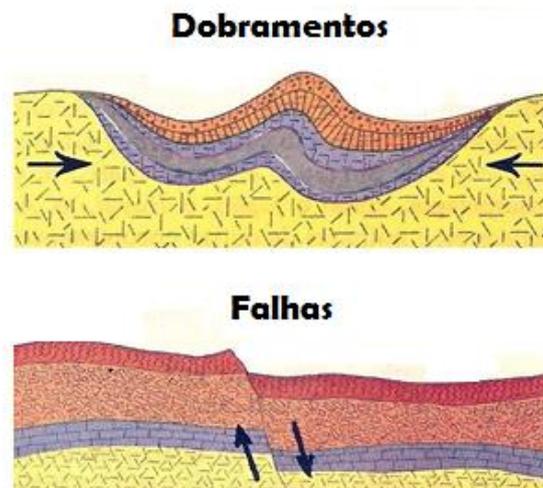


**Fonte:** Antunes (1989, p. 62)

O livro “Geografia: Primeiros Estudos – Volume 1” para o primeiro grau, escrito pelos autores Rodrigues e Rodrigues (1990), também se definiu entre um dos livros didáticos de Geografia mais utilizados. Em relação aos conteúdos da tectônica, Rodrigues e Rodrigues (1990) apontaram em seu livro que as camadas internas da Terra não têm todas as mesmas resistências, justamente, por não serem formadas pelos mesmos materiais, ou seja, as camadas mais pesadas, densas e duras empurram continuamente e lentamente as mais fracas. Ademais os autores se apropriaram de discussões que explicassem que o interior da Terra é composto por pressões e as quais geram tais movimentos.

No que se refere as representações utilizadas, a Figura 9 aborda um diagrama exemplificado pelos autores na abordagem dos conteúdos das placas. Por meio do diagrama exposto, os autores tiveram como pretensão explicar os tipos principais de movimentos realizados pelas placas litosféricas, citando os dobramentos e as falhas.

**Figura 9 – Exemplos de movimentos tectônicos**



**Fonte:** Rodrigues e Rodrigues (1990, p. 34)

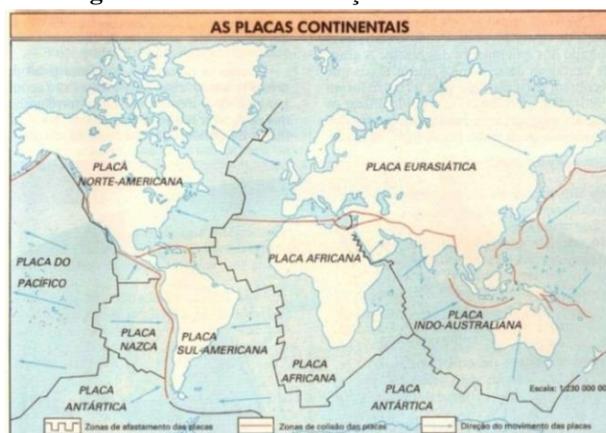
Segundo Gomes (2013), a partir da década de 1990 destaca-se Melhem Adas que foi o autor que mais publicou livros didáticos voltados para 5º a 8º série do ensino fundamental de Geografia. Em seu livro “Geografia 1 – Noções Básicas de Geografia”, destinado para o primeiro grau do ensino escolar, o autor não discutiu explicitamente o conteúdo relacionado aos movimentos tectônicos.

Diferentemente dos outros livros didáticos analisados, Adas (1990) não apresentou tantas discussões pertinentes aos conteúdos geológicos em seu livro. Brevemente, construiu seu texto conciliando a geologia interna da Terra com seus respectivos tipos de minerais e suas finalidades com a sociedade. Portanto, a origem e estrutura da Terra foram salientadas. Sobre meios de representações, Adas (1990) não utilizou nenhuma imagem para ilustrar essas dinâmicas.

No entanto, em contrapartida com as outras obras apresentadas, o livro “Geografia Ciência do Espaço – Volume 1”, escrito pelos autores Pereira, Santos e Carvalho (1993) e o livro “Estudos de Geografia: Como funciona o mundo”, escrito por Tamdjian e Mendes (2008), apresentam o conteúdo sobre as Placas Tectônicas, sob uma perspectiva mais teórica e exemplificada por meio de ilustrações, cujas representações são semelhantes com as apresentadas nas obras de Antunes (1989), por exemplo.

Podemos observar que nas obras de Pereira, Santos e Carvalho (1993) e Tamdjian e Mendes (2008), há diferentes tipos de representações consideradas na abordagem do conteúdo referente as Placas Tectônicas, entre elas estão: fotografias, diagramas e mapas. A Figura 10 ilustra um dos mapas utilizados por uma das obras na contextualização do tema.

**Figura 10 – A movimentação dos continentes**



**Fonte:** Pereira, Santos & Carvalho (1993, p. 47)

## 2.3 FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS DA GEOGRAFIA FÍSICA: PLACAS TECTÔNICAS E SUAS PROPOSTAS DE ENSINO

Como se notou, a teoria das Placas Tectônicas possui seus fundamentos na Geologia. De acordo com Paschoale (1984), a Geologia se define por ser uma ciência histórica da natureza e, portanto, se refere em uma forma de conhecimento mais abrangente e sintética sobre o planeta Terra. Podemos considerá-la como um campo do conhecimento no qual a síntese espaço-tempo da evolução da Terra ocorre e se transforma.

Potapova (1968, p. 118) aponta que o objetivo da Geologia é a construção da história geológica da Terra, cujos objetos de análise estão mais imediatamente acessíveis por meio da crosta terrestre. No que tange o conhecimento geográfico, Mendonça (1991, p. 15) ressalta que a Geografia pode ser considerada uma ciência de relações tanto do Homem com o meio, mas, sobretudo, das relações com outras ciências. Sua complexidade está fundamentada dos conteúdos de ciências correlatas como a Biologia, a Física ou a Geologia, por exemplo, para se estabelecer suas ilações.

A Geografia se vale destas discussões para a compreensão da dinâmica geológica do planeta. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), o ensino de Geografia deve propiciar ao aluno a capacidade de construir as “relações entre o processo histórico na formação das sociedades humanas e o funcionamento da natureza” (PCN, 1998, p. 26). Segundo Afonso (2015, p. 87), “essa interação necessita, no entanto, que se compreenda a dinâmica de alguns elementos específicos e como os mesmos são influenciados e influenciam as sociedades”.

No que se refere ao funcionamento da natureza, a compreensão de suas dinâmicas possibilita que o aluno compreenda as condições que presidem a localização e as características do espaço geográfico, bem como a disponibilidade dos recursos naturais que influenciam nas atividades econômicas da sociedade. Para Capel (2006), “o conceito de Natureza é, sem dúvida, uma construção cultural”. Refletir sobre isso é relevante para a Geografia escolar, já que tais concepções se refletem no modo como os elementos da Natureza são tratados na educação geográfica.

Todavia, a compreensão dos fundamentos geológicos no ensino escolar perpassa por algumas dificuldades. Carneiro, Toledo e Almeida (2004, p. 554) ressaltam que “as noções de Geologia e Geociências se dispersam no currículo sob vários títulos, faltando uma ordenação capaz de explicar a Terra em conjunto, desde sua constituição, origem e evolução”.

Há trabalhos que apontam a fragmentação do conteúdo de Geociências (incluindo a geocronologia) nas disciplinas de Ciências e Geografia nas séries iniciais do Ensino Fundamental destacando a ineficiência de tais abordagens (BACCI, et al., 2009).

Campos (1997) coloca que o programa de Geociências do ensino fundamental brasileiro “atualmente” é fragmentado e também superficial. Nele, há divisões apoiadas em diversos tópicos tais como: “o solo”, “a água”, “camadas internas da Terra”, entre outros temas, que não permite ao professor descrever o mundo em que vivemos, sua origem, evolução e destino, mas, sobretudo, em um sistema único.

No que se refere aos conteúdos geológicos no ensino fundamental de Geografia, as mesmas dificuldades são compartilhadas. Conforme observado pela seção anterior, por vezes, os livros didáticos de Geografia apresentam os temas geológicos, organizados de maneira abstrata e fragmentária a qual não proporciona ao aluno, uma interpretação dinâmica e contínua dos processos explicados pelo livro. As Placas Tectônicas, por exemplo, são analisadas de maneira extremamente geológica e, além disso, ao que tudo indica, predominando as explicações individuais sobre cada tipo de movimento tectônico (movimento divergente, movimento convergente e movimento transformante). Portanto, a dúvida que se coloca é: será que tais explicações do jeito em que foram organizadas e construídas remeteram aos alunos da época pensar nesses processos em um dinâmica associada as questões sociais? Diante das mudanças no espaço geográfico? Ou, por meio das transformações das paisagens?

Representações didáticas que sejam pertinentes ao tema e a coerência de um texto exposto por um livro didático são fatores fundamentais para que ocorra um processo de apreensão eficaz de um determinado conteúdo trabalhado. De fato. Isso faz parte do processo de ensino e aprendizagem de um aluno e a questão visual para ciência geográfica, ainda mais sobre um fenômeno não perceptível ao olhar humano, se traduz também em algo essencial e que deve ser desenvolvido nas disciplinas de Geografia (NOVAES, 2011).

Segundo Driver (2003, p. 207), “a ideia de que a Geografia é uma disciplina peculiarmente visual tem uma história longa”. Para o autor, considerar o aspecto visual na identificação dos fenômenos na ciência Geografia se apresenta como algo necessário e, também, como um trabalho empírico cuidadoso a ser construído. Embora, a Geografia seja considerada como uma ciência ou disciplina visual, suas práticas contemporâneas não têm se importado com tais preocupações.

Atualmente, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (1998), os eixos temáticos do terceiro ciclo se definem em: (1) A Geografia como possibilidade de compreensão do mundo; (2) O campo e a cidade como formações socioespaciais; (3) A Cartografia como instrumento na aproximação dos lugares e do mundo; **(4) O estudo da natureza e sua importância para o homem.** Este último eixo, está com mais ênfase no 6º ano, sendo também o que apresenta “mais” vínculo imediato para o ensino dos elementos da geodiversidade, bem como os das Placas Tectônicas.

Os objetivos para o terceiro ciclo do ensino fundamental de Geografia são constituídos a partir de diferentes propostas. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (1998, p. 53), espera-se que ao final do terceiro ciclo os alunos sejam capazes de compreenderem diferentes fundamentos geográficos, bem como compreender a escala de importância no tempo e no espaço do local e do global e da multiplicidade de vivências com os lugares; distinguir as grandes unidades de paisagens em seus diferentes graus de humanização da natureza; reconhecer e comparar a presença da natureza, expressa na paisagem local, com as manifestações da natureza presentes em outras paisagens; criar uma linguagem comunicativa, apropriando-se de elementos da linguagem gráfica utilizada nas representações cartográficas.

### **3 A CATEGORIA PAISAGEM E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CONTEÚDO DAS PLACAS TECTÔNICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL DE GEOGRAFIA**

Inicialmente, deve-se ressaltar que o objetivo deste capítulo não está em realizar um estudo exaustivo sobre a categoria paisagem, mas, sobretudo, em salientar sua importância para o entendimento das Placas Tectônicas no decorrer do ensino da Geografia escolar. Para tanto, o presente capítulo se constitui organizado em três seções.

A primeira seção “Os objetivos do ensino de Geografia” apresenta as principais finalidades da Geografia como ciência. A segunda seção “A ciência geográfica e suas considerações sobre a categoria paisagem” discorre em relação a abordagem da paisagem para a Geografia. A terceira seção “Contribuições da teoria das Placas Tectônicas para a compreensão das paisagens” argumenta sobre possíveis contribuições do estudo da paisagem, associado ao entendimento do conteúdo das Placas Tectônicas.

#### **3.1 OS OBJETIVOS DO ENSINO DE GEOGRAFIA**

Segundo Moreira (2012), a ciência geográfica tem como proposta principal estudar as relações existentes entre o homem e a natureza analisando, sobretudo, tais processos decorrentes sobre o espaço. A Geografia não é, e não se remete em ser, apenas uma descrição da Terra, como sugere a sua própria origem etimológica da palavra (*geo* = “Terra” + *grafia* = “escrita”), mas, em um instrumento indispensável para que o Homem seja capaz de conhecer “bem” o seu mundo e, assim, se posicionar de forma “inteligente” no planeta. É dever desta ciência levar o Homem a uma reflexão excessiva sobre o mundo e sobre as transformações das sociedades locais e globais (CAVALCANTE, 2013).

À vista disso, podemos então afirmar que originalidade de um conteúdo geográfico está relacionada diretamente em contextualizar algo que tem como objetivo relacionar o Homem no espaço geográfico e vice-versa. No ato educacional, Cavalcante (2013, p. 229) evidencia que “contextualizar o ensino de Geografia é perceber o mundo, considerar o saber que retrata a realidade e entender a educação como forma de intervenção no mundo”, sobretudo das condições do educador e da realidade social dos alunos.

Para complementar, Kaercher (1996, p. 111) salienta ao dizer que o dever da Geografia está em “compreender a vida de cada um de nós desvendando os sentidos, os porquês das paisagens em que vivemos e vemos serem como são”. Cabe ao professor proporcionar ao aluno a lógica que está inserida em cada paisagem, como ela foi construída, porque ela é assim, romper com a simples visualização conformista das paisagens, entre outras possibilidades (KAERCHER, 1996).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (1998), cada vez mais, as abordagens da Geografia têm buscado práticas pedagógicas que permitam aos alunos a apreensão de diferentes possibilidades que lhe favoreçam entender como que ocorrem as relações gerais sobre natureza e sociedade no espaço geográfico do qual eles mesmos se situam. Assim, segundo os PCN's de Geografia (1998, p. 30):

Espera-se que, dessa forma, eles desenvolvam a capacidade de identificar e refletir sobre diferentes aspectos da realidade, compreendendo a relação sociedade/natureza. Essas práticas envolvem procedimentos de problematização, observação, registro, descrição, documentação, representação e pesquisa dos fenômenos sociais, culturais ou naturais que compõem a paisagem e o espaço geográfico, na busca e formulação de hipóteses e explicações das relações, permanências e transformações que aí se encontram em interação. Nessa perspectiva procura-se sempre a valorização da experiência do aluno.

Ademais, Cavalcanti (1998) ressalta que seja como ciência ou como matéria de ensino, a Geografia desenvolveu uma linguagem da qual teve por intuito ser requisito de análise para os fenômenos do ponto de vista geográfico. Nessa ciência, os fatos são sistematizados em meio de conjunturas ao serem observados e, segundo Suertegaray (2001), as estratégias mentais formadoras da análise geográfica se sobrepõem em diferentes níveis de abstrações dos quais são moldadas em categorias de análises. Sobre isto, Corrêa (2012, p. 16, grifo nosso) acrescenta ao dizer que:

Como toda ciência a Geografia possui alguns conceitos-chave, capazes de sintetizarem a sua objetivação, isto é, o ângulo específico com que a sociedade é analisada, ângulo que confere à Geografia a sua identidade e a sua autonomia relativa no âmbito das ciências sociais. Como ciência social **a Geografia tem como objeto de estudo a sociedade que, no entanto, é objetivada via cinco conceitos-chave que guardam entre si forte grau de parentesco, pois todos se referem à ação humana modelando a superfície terrestre: paisagem, região, espaço, lugar e território.**

O geógrafo e o aluno de Geografia enquanto sujeito observa a realidade a partir das categorias: paisagem, região, espaço, lugar e território, tal como Corrêa (1998) afirmou. Entende-se que todas as categorias de análise da Geografia buscam somente corresponder a um propósito e seria responder indagações que surgem em relação ao seu objeto, sob o Homem e natureza (SUERTEGARAY, 2001; SPOSITO, 2004).

A escolha da categoria será decorrente de sua predominância no fato observado diante do espaço. De acordo com Gomes (2002, p. 292), “podemos conceber que os objetos de investigação são construídos pelo tipo de questões a eles endereçadas, sendo estas questões que os conformam, os limitam, os criam e não o inverso como, por vezes, tendemos a imaginar”. Sposito (2004, p. 90) aponta que “a partir de espaço, é possível reconhecer suas categorias analíticas internas, como a paisagem, a configuração do territorial, [...] as rugosidades e as formas-conteúdo”. De modo geral, a importância do espaço permeia-se em contemplar todas as outras categorias de análise.

Mas, apesar disso, segundo Saquet e Silva (2008, p. 30), encontrar uma definição única para as categorias de análise da Geografia se define em uma tarefa árdua, pois “cada categoria possui diversas acepções, recebe diferentes elementos de forma que toda e qualquer definição não é uma definição imutável, fixa, eterna; ela é flexível e permite mudanças”; portanto, as categorias possuem diferentes significados, historicamente definidos no decorrer da ciência geográfica.

### 3.2 A CIÊNCIA GEOGRÁFICA E SUAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A CATEGORIA PAISAGEM

Para Azumbuja (2010, p. 16), “elaborar uma análise geográfica pressupõe a interpretação da realidade social e histórica, referenciando a dimensão socioespacial dessa realidade enquanto produto e processo da dinâmica da natureza e da natureza socializada, humanizada”. Por meio da análise geográfica, “estaremos compreendendo a paisagem atual enquanto resultado das relações da sociedade e da natureza, evidenciando ou desvendando as diferenças entre os lugares e entre as pessoas”, como afirma esse autor.

No âmbito desse mérito, essa área do conhecimento se apropria para suas abordagens, de um dos aspectos mais notórios e necessários à compreensão do mundo em que vivemos, isto é, da categoria paisagem. Puntel (2007) complementa ao dizer que a importância da paisagem no ensino de Geografia está, sobretudo, em proporcionar ao aluno observar em

formas visíveis um determinado conteúdo do qual se dá o contexto. À análise de um conteúdo geográfico fundamentado na paisagem, proporciona ao leitor maiores possibilidades de compreensão sobre as dinâmicas realizadas no espaço.

Em relação aos conteúdos geológicos introduzidos no ensino de Geografia, a necessidade de observá-los, se torna pertinente ao fato de serem complexos por sua essência, compondo em suas estruturas diversos conceitos geológicos, escalas, noções de tempo, entre outros fatores que o determinam. A consideração da paisagem nesse processo, propõe ao leitor uma interpretação dos fenômenos no espaço geográfico de maneira mais íntegra, abordando, sobretudo, que tais fenômenos desenvolvem um sistema único na paisagem, ou seja, “(...) um sistema energético cujo estudo se lança em termos de transformação e de produção bioquímica” (BERTRAND, 1971, p.7).

Segundo Araújo e Kunz (2004), a paisagem é compreendida como a justaposição de todos os elementos constituintes do espaço geográfico e, sobretudo, moldando, também, o todo espacial representado pela interpretação individual ou conjunta dos seres humanos na diversidade das visões de mundo presentes no globo. Para esses autores, a paisagem é a “exegese da vinculação imagética do homem ao meio. É nela e por ela que os quadros de representação sígnica e simbólica se estabelecem e se legitimam. São infinitas as possibilidades de criação de significados e significantes no plano paisagístico” (2004, p. 94).

Christofolletti (1998) atribui à paisagem a concepção de conceito-chave da Geografia que proporciona a compreensão do espaço geográfico como um sistema ambiental, físico e socioeconômico, com estruturação, funcionamento e dinâmica dos elementos físicos, biogeográficos, sociais e econômicos. De acordo com Oliveira e Amorim (2008, p. 178), “as relações e distribuições espaciais desses fenômenos são compreendidas na atualidade com o estudo da complexidade inerente as organizações espaciais”.

Na concepção do francês Georges Bertrand (2004, p. 141), podemos considerar a paisagem da seguinte maneira:

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é próprio fundamento do método de pesquisa.

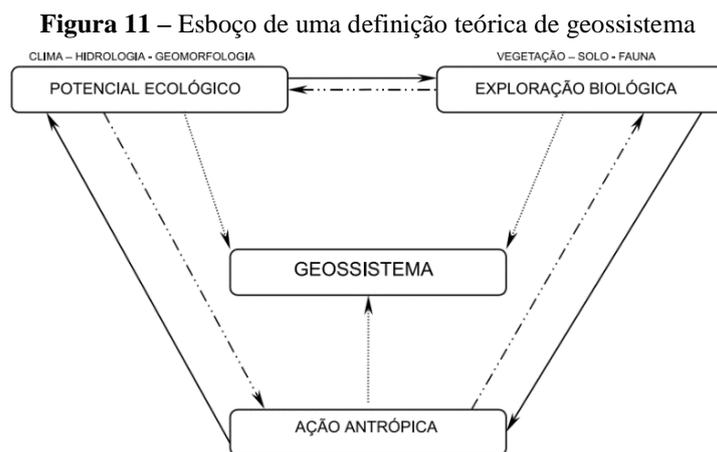
Nessa vertente, Bertrand (2004) afirma que para analisar uma determinada paisagem, não se pode selecionar seus elementos e estudá-lo separadamente, pois a paisagem é complexa, dinâmica e instável. “Considerando a paisagem como uma entidade global, admite-se implicitamente que os elementos que a constituem participam de uma dinâmica comum que não corresponde obrigatoriamente à evolução de cada um dentre eles tomados separadamente” (BARROS, 2007, p. 35).

Em síntese, a paisagem trata-se de “um resultado de forças naturais e humanas que constitui um fato físico e cultural, os quais estão interligados no espaço em um determinado período (tempo), entendendo esse resultado como o produto e não como uma imagem” (MACIEL; LIMA, 2011, p. 169).

Nessa perspectiva, segundo Ferreira (2010), a paisagem total ou integrada, teria como princípio ser o resultado da interação do geossistema (elementos, estrutura e dinâmica) com sua localização espacial e temporal. Sobre esse processo denominada “geossistema”, Bertrand o considera como sendo “uma categoria espacial cuja estrutura e dinâmica resultam da interação entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica” (FERREIRA, 2010, p. 195).

Segundo Amorim e Oliveira (2008, p. 178), “os geossistemas são definidos como fenômenos naturais (aspectos geomorfológicos, climáticos, hidrológicos e fitogeográficos) que englobam os fenômenos antrópicos (aspectos sociais e econômicos)”. Somados representam a paisagem modificada ou não pela sociedade. Segundo os autores, o estudo sobre geossistemas possui como finalidade o reconhecimento e a análise dos componentes da natureza, sobretudo por meio das suas conexões. De acordo com Guerra e Marçal (2006), os geossistemas referem-se como unidades naturais integrais das quais podem distinguir-se diante de suas modificações e transformações.

A Figura 11 exemplifica o processo de geossistema na paisagem. Nele, podemos observar três elementos fundamentais: o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica.



**Fonte:** Bertrand (2004, p. 146)

Um geossistema, conforme apresentado pela Figura 11, é definido como "uma dimensão do espaço terrestre onde os diversos componentes naturais encontram-se em conexões sistêmicas uns com os outros, apresentando uma integridade definida, interagindo com a esfera cósmica e com a sociedade humana" (SOTCHAVA, 1978, p. 292). Nesse sistema, os elementos desenvolvem, continuamente, relações entre si e apresentam-se como unidade da paisagem.

Compreender o fenômeno geológico das Placas Tectônicas como um geossistema nos proporciona entendê-lo diante de uma paisagem complexa e integrada. Os elementos que constituem suas dinâmicas são construídos a partir de diversas variedades físicas, biológicas e geográficas que se mantem contínua relação, sobretudo, com as atividades humanas. Apreendê-las nesta perspectiva preconiza em uma perspectiva de análise mais adequada para seu ensino (PASCHOALE, 1986).

### 3.3 CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DAS PLACAS TECTÔNICAS PARA A COMPREENSÃO DAS PAISAGENS

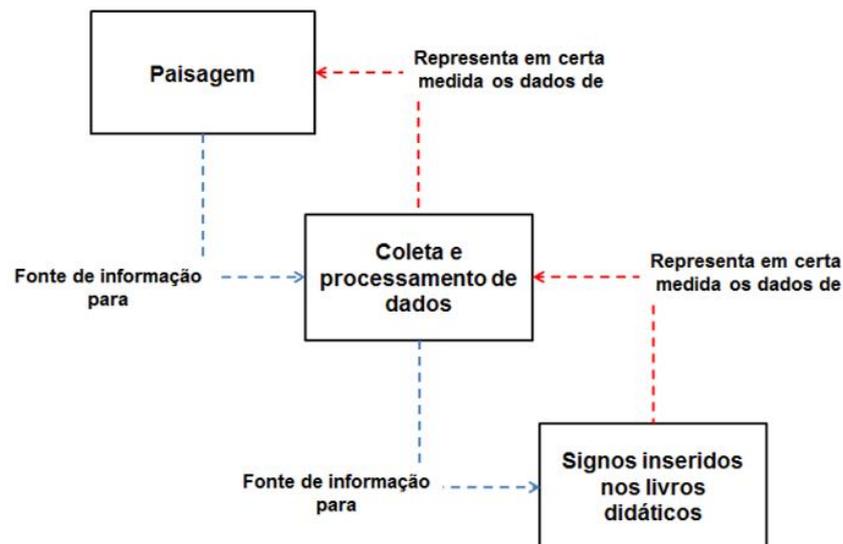
De acordo com Mansano (2006, p. 32), "o ponto de partida para ler o mundo pode ser a decodificação da paisagem, que muitas vezes é vista, mas nem sempre é percebida conscientemente". No decorrer do ensino fundamental, pretende-se que o aluno de Geografia construa em seu aparato cognitivo esse tipo de pensamento o qual lhe proporcione o entendimento do seu meio e, conseqüentemente, o "induzza" diante de suas experiências ampliar os significados das paisagens a sua volta.

Perceber conscientemente a paisagem trata-se de compreender os processos e as dinâmicas realizadas entre os fenômenos em questão. Observar, ouvir, descrever, questionar entre outros sentidos são fatores que complementam o processo de compreensão da paisagem.

No caso das Placas Tectônicas, os alunos não conseguem vivenciar na prática ou reproduzir suas respectivas dinâmicas que a torna um fator complexo a ser contextualizado e entendido.

Em suma, as paisagens identificadas pelas Placas Tectônicas são indícios de seus próprios processos geológicos e, entretanto, não são e nunca será o próprio fenômeno. Portanto, entende-se que tais indícios são fonte de informações para coleta e processamento de dados que, conseqüentemente, são transformados em signos expostos pelos livros didáticos (fotografias, mapas, diagramas). A Figura 12 exemplifica os processos realizados na construção dos signos das placas.

**Figura 12** – Relação entre a paisagem, o levantamento e os signos das Placas Tectônicas



Fonte: Baseado em Garbin (2016, p. 81) adaptado pela Autora (2018)

Na ciência geográfica, o entendimento de um determinado fenômeno sobre o espaço, tal como a compreensão das Placas Tectônicas, pode ser adquirido por meio de categorias, entre elas a paisagem. A paisagem, por se tratar de uma categoria sobreposta no aspecto visual, possui particularidades geográficas que nos proporciona olhar e analisar um determinado fenômeno diante do espaço (PCNs, 1998).

No decorrer do ensino, os signos devem ser trabalhados muito além do que são apresentados aos alunos. Torna-se necessário verificarmos se os livros didáticos ressaltam a ideia de as Placas Tectônicas estarem sendo conciliadas com o meio do aluno e relacionadas,

sobretudo, com as questões sociais das quais estamos inseridos, tornando este conteúdo mais próximo do educando, e não abstrato.

Além disso, pensar nas Placas Tectônicas significa considerá-la diante de suas transformações no planeta Terra. Suas dinâmicas permanecem em constante atividade e se situam em diferentes noções de espaço e tempo. Sobre essa perspectiva, Paschoale (1984) comenta que um dos fatores que dificulta o processo de construção dos conhecimentos geológicos trata-se da incompatibilidade de escala entre nosso aparato perceptivo-interpretador e a escala espaço-temporal do fenômeno estudado.

Sobre as noções de tempo, dois tipos de escalas estão introduzidos a partir das Placas Tectônicas: o geológico e o histórico. Baseado nas concepções de Cervato e Frodeman (2013), quando falamos em tempo geológico, estamos tratando de uma escala de tempo que costuma ser medida em milhões ou até bilhões de anos, tal como a classificação das eras geológicas e seus respectivos períodos. Contudo, quando falamos em tempo histórico, incluímos a Pré-História na qual há o surgimento da humanidade, isto corresponde ao uso de medidas de dezenas, centenas e até milhares de anos.

No que tange as Placas Tectônicas, suas dinâmicas são baseadas em uma escala de tempo geológica da qual não é possível de ser observada na visão humana dificultando, de fato, a compreensão de suas dinâmicas. Todavia, seus efeitos e consequências na superfície terrestre ocorrem em uma escala de tempo muito menor, como são os eventos sísmicos vivenciados pela sociedade.

Em relação aos componentes curriculares de ensino de Geografia, Saraiva Junior (2013, p. 245, grifo nosso) faz as seguintes considerações, em relação a essa temática:

A Geografia é um dos principais componentes do Ensino Básico a discutir o resultado da superposição de tempos sobre a superfície terrestre, frente a outras áreas do conhecimento. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, encontramos, em diversos momentos, alusões à função da Geografia, que deve fomentar o aluno para reconhecer as dinâmicas existentes no espaço geográfico. Conceitos como natureza e ambiente integram as concepções que embasam as metodologias do Ensino de Geografia, além da paisagem como categoria de análise do espaço geográfico.

No decorrer do terceiro ciclo do ensino fundamental, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (1998) afirmam que se pretende que o aluno de Geografia construa em seu aparato cognitivo esse tipo de pensamento o qual proporcione o entendimento do seu meio e, conseqüentemente, o “induzza” diante de suas experiências ampliar os significados das paisagens a sua volta. De acordo com Mansano (2006, p. 32), “o ponto de partida para ler o

mundo pode ser a decodificação da paisagem que muitas vezes é vista, mas nem sempre é percebida conscientemente”. Segundo os PCN’s (1998, p. 31, grifo nosso):

**Para realmente trabalhar e valorizar o imaginário do aluno, não se pode encarcerá-lo à ideia de que seu espaço esteja limitado apenas à sua paisagem imediata.** Pela mídia, o aluno acaba incorporando ao seu cotidiano paisagens e vivências de outras localidades. No ensino fundamental, é essencial que se aprofundem as mediações de seu lugar com o mundo, percebendo como o local e o global interagem.

Para Brasil (1998), a Geografia deve proporcionar a leitura da paisagem como percurso metodológico de ensino para que o aluno possa observar, descrever, comparar e analisar fenômenos do cotidiano, desenvolvendo habilidades cognitivas, hierarquicamente, mais complexas.

A cerca do entendimento dos conteúdos que englobam as dinâmicas das Placas Tectônicas, esse tipo de processo de interpretação, como salientam Mansano (2006) e Brasil (1998), também se aplica na medida em que sua explicação – conforme apresentada no capítulo dois –, se estendeu, inicialmente, por meio das transformações de suas próprias paisagens identificadas no espaço geográfico, como o deslocamento continental apresentado pelos mapas.

As contribuições da teoria das Placas Tectônicas para a compreensão das paisagens, no decorrer do ensino de Geografia, permanecem, na medida em que propõe aos alunos, uma visão de paisagem total ou geossitêmica, onde diversos elementos geológicos se mantem em desenvolvimento em dois tipos de escalas temporais. Isto, no ensino geográfico, possibilita ao aluno entender os outros temas que fazem parte da Geografia, como o entendimento dos grandes domínios de relevo, climas, economia, entre outros.

## **4 A SEMIÓTICA DE PEIRCE E SUA CONTRIBUIÇÃO À PRODUÇÃO E ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES DIDÁTICAS SOBRE AS PLACAS TECTÔNICAS**

A importância deste capítulo está baseada em contextualizar a teoria da Semiótica proposta por Charles Sanders Peirce (1839-1914) a qual tem como princípio entender e analisar os signos. Visando aplicar a Semiótica peirceana nas representações das Placas Tectônicas nos livros didáticos de Geografia de ensino fundamental, esse capítulo contextualiza os princípios básicos da teoria em questão.

Para tanto, o presente capítulo está organizado em três seções e compõe os respectivos temas: A primeira seção “Semiótica de Peirce: considerações iniciais sobre a teoria Peirceana”, contempla os principais fundamentos da teoria da análise Semiótica. A segunda seção “Tipos de objetos e possibilidades de interpretação”, aborda os possíveis tipos de intérpretes e objetos ao se manifestarem diante de um signo. A terceira seção “Características Semióticas do signo: Placas Tectônicas”, propõe apontar os fatores semióticos que caracterizam os signos que representam o fenômeno das placas.

### **4.1 SEMIÓTICA DE PEIRCE: CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A TEORIA PEIRCEANA**

De acordo com Pires (2008), Charles Sanders Peirce (1839-1914) foi um norte-americano filho de Benjamim Peirce – o mais importante matemático de Harvard. Segundo esse autor, desde criança, Peirce conviveu com as mais ilustres mentes das ciências físicas e, em 1859, graduou-se em química pela Universidade de Harvard. Além disso, desenvolveu estudos importantes em diversas áreas do conhecimento como a Matemática, a Física, a Geodésia e, entre outras, ao exercer a estimulação teórica do pragmatismo e da lógica clássica.

As afirmações de Santaella (2012b) sustentam que, além de ter sido um estudioso clássico e curioso por todas as ciências, Peirce também se dedicou em estudos baseados na lógica das coisas e, a partir disto, se preocupou em entender os métodos de raciocínios. Para tanto, desenvolveu a teoria denominada “Semiótica”, que teve como proposta explicar e responder, em geral, as questões relacionadas com o desenvolvimento das mensagens internas ao nosso pensamento.

No ramo das ciências, Semiótica de Peirce se apresenta estruturada sob uma ciência categorial, denominada Fenomenologia. Segundo Peirce (1984, p. 17), o objetivo da Fenomenologia é “traçar um catálogo de categorias, provar sua eficiência, afastar uma possível redundância, compor as características de cada uma e mostrar as relações entre elas”. Podemos encontrar a Semiótica no diagrama filosófico, estruturado pela fenomenologia, como se nota no Quadro 1.

**Quadro 1 – Arquitetura filosófica**

<b>1.2 Filosofia</b>
<b>1.2.1 Fenomenologia</b>
1.2.2 Ciências Normativas
1.2.2.1 Estética
1.2.2.2 Ética
<b>1.2.2.3 Lógica ou Semiótica</b>
1.2.2.3.1 Gramática pura ou especulativa
1.2.2.3.2 Lógica crítica
1.2.2.3.3 Metodêutica ou retórica especulativa
1.2.3 Metafísica

**Fonte:** Baseado em Santaella (2013, p. 34) elaborado pela Autora (2018)

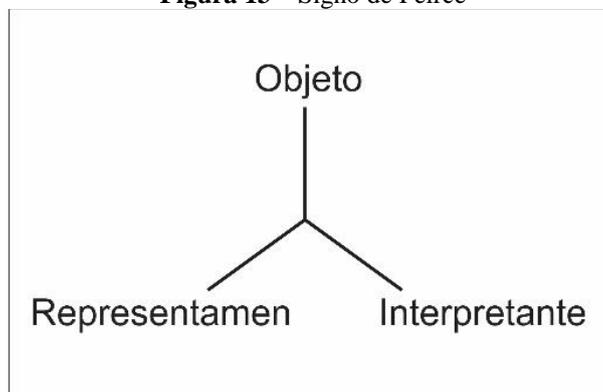
Além do mais, a teoria da Semiótica pode ser definida como um processo de investigação cuja relação está baseada entre objetos e pensamento (PEIRCE, 1984). Em sua perspectiva, possui como método entender como ocorre a concretização da percepção de uma representação ou signo na mente do leitor, bem como o modo que ocorre o processo de significação do signo na linguagem, como afirma Peirce (1984).

Todavia, para que seja capaz trabalhar com a teoria da Semiótica de Peirce, torna-se necessário levantarmos o significado de alguns de seus elementos fundamentais, os quais constituem a sua teoria. O primeiro quesito a ser levantado é o signo. Na Semiótica, o signo se refere a noção de representação, símbolos, imagens e em outras formas de substituição. Para Santaella e Nöth (1999, p. 16), o próprio conceito inglês “*representation(s)*”, ao ser concebido como sinônimo de signo, explica a concepção de “representação”.

Para Peirce (1958, CP, 2.273), um signo é a apresentação de um objeto ao intérprete. O autor define que o signo para certos desígnios, é tratado por alguma mente como se fosse aquilo que ele apresenta, por exemplo: a foto (signo) de uma montanha (objeto) para um aluno (intérprete). Na medida em que um signo é interpretado, ele produz na mente de seu intérprete alguma outra coisa, ou seja, um signo ou também um quase-signo, exemplo disso é uma imagem mental (quase-signo) ou uma ação (signo) (PEIRCE, 1958).

O segundo elemento fundamental da teoria de Peirce, se define na estrutura de um signo. De acordo com as considerações de Peirce, todo signo se mantém constituído de uma estrutura triádica: o representamen, o objeto e o interpretante. O representamen tem por intuito representar algo e, sendo assim, significa a maneira que “algo” está sendo representado, caracterizando-se por ser uma potencialidade pura: a primeira. Conseqüentemente, o objeto define-se por algo do qual iremos analisar pelo representamen e, por fim, o interpretante, uma terceira coisa que proporciona ao intérprete, a partir da primeira, conceder algo em sua mente (PEIRCE, 1958; SANTAELLA, 2013). A Figura 13 exemplifica a tríade proposta pela teoria de Peirce.

**Figura 13** – Signo de Peirce



**Fonte:** Merrel (2012, p. 83)

Peirce pontua que o entendimento desse processo em relação ao signo denomina-se semiose e refere-se no momento realizado ao entender alguma coisa, algum signo (MOSTAFA, 2012). De acordo com Peirce, a semiose se insere no processo transformador dos fenômenos existentes no universo real da experiência que, por meio da relação dialética entre mente interpretadora e signo, transforma o fenômeno-experiência (CORREIA, 2001).

O terceiro elemento importante da teoria peirceana pertence às categorias fenomenológicas. Segundo Peirce (1958), todos os signos se apresentam à percepção e à mente diante de três, e não mais que três, elementos formais e universais em todos os fenômenos. Walther (2010) complementa ao dizer que as categorias expressam os modos de existência dos fenômenos ao se revelarem a uma mente, devendo ser trabalhadas de forma integrada; observando sempre qual a predominância que um fenômeno possui à luz das três categorias fenomenológicas.

A primeira categoria se remete à categoria da primeiridade. Nela é exposto todos os fenômenos que expressam uma ideia de frescor, vida, liberdade, sem uma relação com outra coisa que determina suas ações (CP 1.302 apud GARBIN, 2016). Segundo Santaella (2012b, p. 30), “neste nível, o signo é considerado como pura possibilidade qualitativa e, para isto, é preciso ter porosidade para suas qualidades sem a pressa das interpretações já prontas”.

A segunda categoria remete à secundidade. Nela é possível encontrar os fenômenos de ação-reação, existência, resistência (CP 1.322 apud GARBIN, 2016) e, portanto, devemos dirigir nosso olhar para os fenômenos de modo observacional, da qual se volta a partir de nossa capacidade perceptiva, entrar em ação (SANTAELLA, 2012b). Sobre o assunto, Peirce (1984) respalda que nessa categoria, o signo se manifesta como ideia daquilo que ele é.

A terceira categoria remete à terceiridade. Nela se compreende os fenômenos em seu papel de representação, de estar no lugar de alguma coisa (CP 1.338 apud GARBIN, 2016) ou nas ideias de generalidade, continuidade, difusão, crescimento e inteligência (CP 1.340 apud GARBIN, 2016). De acordo com Santaella (2012b, p. 78), a terceiridade tem por objetivo aproximar o primeiro e o segundo numa síntese intelectual, correspondendo à uma camada de inteligibilidade, ou “pensamento de signos, por meio da qual representamos o mundo”.

Devemos deixar claro que a valorização dos aspectos de qualidade (primeiridade), objeto (secundidade) e mente (terceiridade) possibilitam a visualização de um itinerário dos fenômenos, dos seus aspectos mais incontroláveis e sugestivos (qualidades da primeiridade) até a regularidade e representação de algo por outro fenômeno (signo genuíno na terceiridade), afirma Santaella (2013). De acordo esta autora, as categorias desenvolvidas por Peirce expressam os modos de existência dos fenômenos ao se revelarem a uma mente, devendo ser trabalhadas de forma integrada; observando sempre qual a predominância que um fenômeno possui à luz das três categorias fenomenológicas.

## 4.2 TIPOS DE RELAÇÕES ESTABELECIDAS POR UM SIGNO E SUAS POSSIBILIDADES DE INTERPRETAÇÃO

De acordo com Santaella (2002), o signo tem uma natureza triádica, quer dizer, ele pode ser analisado: em si mesmo, nas suas propriedades internas, ou seja, no seu poder para significar; na sua referência àquilo que ele indica, se refere ou representa; e nos tipos de efeitos que está apto a produzir nos seus receptores, isto é, nos tipos de interpretação que ele tem o potencial de despertar nos seus usuários.

Segundo Garbin (2016), a primeira relação triádica trata-se da comparação e tem como objetivo as relações que fazem parte da natureza das possibilidades lógicas; a segunda refere-se à constituição das relações triádicas ao desempenho (dos fatos reais) e a terceira de pensamento, da qual se insere na natureza das leis. O Quadro 2 aponta as relações triádicas propostas por Peirce.

**Quadro 2** – Tricotomia do signo de Peirce

Relação Categoria	Signo em relação ao representamen	Signo em relação ao objeto	Signo em relação ao interpretante
1ª PRIMEIRIDADE	Quali-signo	Ícone	Rema
2ª SECUNDIDADE	Sin-signo	Índice	Dicente
3ª TERCEIRIDADE	Legi-signo	Símbolo	Argumento

**Fonte:** Baseado em Nöth (1990, p. 45) adaptado pela Autora (2018)

De acordo com a primeira divisão exposta pelo Quadro 2, um signo pode ser denominado de quali-signo, sin-signo e ligi-signo (PEIRCE, 1984). Segundo Peirce (1984), o quali-signo é uma qualidade que é um signo, o signo tem como objetivo se basear nas qualidades existentes para seu representamen.

Um sin-signo define-se por ser uma coisa existente ou acontecimento real (PEIRCE, 1984). Peirce respalda que, sobretudo, sua constituição envolve um quali-signo ou, antes, vários quali-signos.

Por fim, um legi-signo trata-se de uma lei que é um signo, ou seja, todo signo convencional é um legi-signo que tem por objetivo ganhar significado por meio de um caso de sua aplicação (PEIRCE, 1984).

A segunda tricotomia define que um signo pode ser denominado de ícone, índice e símbolo. Walther (2010, p. 15) ressalta que “o ícone é, para Peirce, um signo que designa o seu objeto a partir do momento em que o reproduz, ou seja, que imita esse objeto”. De acordo com Walther (2010, p. 14), o signo deve apresentar:

[...] algumas características em comum com o objeto, isto é, representa o objeto com base em semelhanças. Um autêntico e genuíno ícone é, segundo Peirce, uma propriedade do próprio objeto a ser designado; por exemplo, a cor “laranja” da laranja, ou a linha de contorno de uma cabeça.

Peirce respalda que um índice trata de “um signo que refere ao objeto que se denota em razão de ver-se realmente afetado por aquele objeto” (PEIRCE, 1984, p. 50). “Os índices sempre cumprem uma função quando se deve assinalar algo como existente “aqui e agora”, indiferentemente de tratar-se de um homem, uma casa, uma cidade, etc.” (WALTHER, 2010, p. 17). Santaella (2012b, p. 19) aponta ainda que:

Todos os índices envolvem ícones. Mas não são os ícones que os fazem funcionar como signos. Assim, a imagem da montanha, que se apresenta na foto, tem algumas semelhanças com a aparência da própria montanha. Nesse aspecto, age como um ícone dela. É por isso que somos capazes de reconhecer imediatamente uma foto da montanha *Matterhorn*, na Suíça, devido à sua forma muito peculiar. Mas a imagem funciona como índice da montanha porque ela é o resultado de uma conexão de fato entre a tomada da foto e a montanha.

Um símbolo é um signo e se refere ao objeto que o denota por força de uma lei, geralmente se mantém voltada de ideias gerais e operam no sentido de levarem o símbolo a ser reconhecido por um determinado objeto (PEIRCE, 1984, p. 50). Sobre este signo, Walther (2010, p. 18) coloca que:

A designação de tipo simbólico só depende do intérprete, que seleciona um meio qualquer de um repertório para a designação que é empregada no processo de comunicação de modo convencional, constante e invariante.

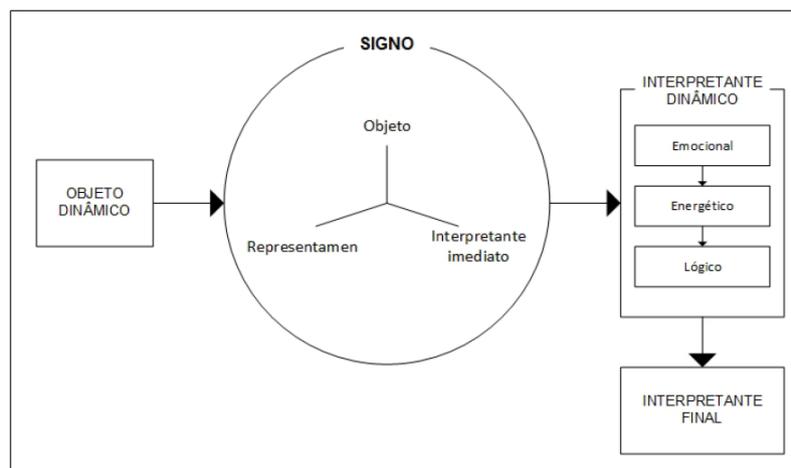
Por último, a terceira tricotomia refere-se em um signo que pode ser denominado de rema, dicente ou argumento (PEIRCE, 1984). Entende-se por Peirce (1984, p. 50) que “um rema, é um signo que para seu interpretante, é um signo de possibilidade qualitativa, ou seja, entendido como representado tal e tal espécie de objeto possível”.

Segundo Peirce (1984, p. 50), “um dicente é um signo que para seu interpretante é um signo de existência concreta”. De acordo com os fundamentos de Peirce (1984), trata-se de um signo que envolve como parte dele e necessariamente uma rema para descrever o fato que se entende e que se indique.

No que tange um argumento, podemos defini-lo a partir de Peirce (1984), como um signo que, para seu interpretante, é um signo de lei da qual, ganha significado por meio de um caso de sua aplicação, pode ser denominado de réplica.

Todavia, para melhor entender o que é um signo e, sobretudo, como ele funciona precisamos levar em conta que todo signo tem dois objetos e três interpretantes. Segundo Santaella (2013), os objetos se definem em imediato e dinâmico e os interpretantes em imediato, dinâmico e final, como se aponta na Figura 14. Há também outras subdivisões do interpretante dinâmico, mas não serão consideradas neste trabalho.

**Figura 14** – Diagrama do Signo peirceano



**Fonte:** Adaptado de Paschoale (1990, p. 74) elaborado por Garbin (2016, p. 61)

Segundo Santaella (2013), há um objeto externo ao signo e um objeto interno ao signo, sendo o externo denominado de objeto dinâmico e o interno de objeto imediato. Para tanto, segundo as afirmações da autora, entende-se como objeto dinâmico tudo aquilo que determina o signo e, conseqüentemente, o que ele se aplica. Santaella (2013, p. 45) diz que: “trata-se, portanto, daquilo com que o intérprete de um signo deve estar familiarizado, quer dizer, com que o intérprete deve ter tido ou ter experiência colateral ao signo para que o signo possa ser interpretado”. Segundo a autora, o objeto dinâmico se define infinitamente mais amplo que o signo.

No que tange ao objeto imediato, podemos compreendê-lo como um objeto interno ao signo (dentro do signo, no próprio signo), o qual tem por objetivo ser a maneira como aquele signo particular sugere, indica ou representa o objeto que está fora dele (objeto dinâmico) (SANTAELLA, 2013). Nesta perspectiva, podemos considerar o objeto tal como está representado, diante daquele aspecto que o signo recorta do objeto dinâmico ao representá-lo.

Sobre o interpretante, podemos destacá-lo como o efeito do signo na mente de seu usuário. Segundo Santaella (2013, p. 47), o interpretante “não é um simples evento, mas um processo evolutivo”, que é a porta de entrada para outro signo, e assim indefinidamente. Garbin (2016, p. 61) afirma que “o interpretante no qual o signo é potencialmente apto a produzir em uma mente qualquer se denomina interpretante imediato” e, portanto, se transcreve em uma propriedade objetiva do signo para significar que advém, sobretudo, um caráter que lhe é próprio.

No que tange o interpretante dinâmico, podemos destacá-lo como o “efeito que o signo efetivamente produz na mente de seus intérpretes”, a partir de três de efeito: o emocional, o energético e o lógico (SANTAELLA, 2013, p. 47). O primeiro nível (interpretante emocional), diz respeito a quase todas as situações, ou seja, é o primeiro sentimento a ser desenvolvido mesmo quando o leitor não está consciente; o segundo nível (interpretante energético), é desenvolvimento a partir de uma causa de reação, isto é, para que se manifestem, deve haver um dispêndio de energia de alguma espécie, usualmente por um esforço mental; e, por último, o terceiro nível (interpretante lógico), trata-se em um interprete que assimila as convenções necessárias para torná-lo existente sob leis e hábitos (GARBIN, 2016).

Por fim, o interpretante final, segundo Garbin (2016, p. 62), trata-se do “efeito na mente que um signo produz quando envolto por circunstâncias que esgotariam sua continuidade – sendo apenas pensável, mas inatingível”. Nesse último processo de interpretante, é possível que o leitor, alcance o nível de cognição mais elevado sobre o objeto em questão (GARBIN, 2016). O terceiro nível, sobretudo, ressalta o “limite pensável, mas nunca inteiramente atingível” (Santaella, 2002, p. 25), quando todas as possibilidades de interpretantes dinâmicos do signo são esgotadas. Nessa relação do signo com o interpretante final, vamos encontrar novamente três níveis de interpretante: rema, dicente e argumento.

#### 4.3 CARACTERÍSTICAS SEMIÓTICAS DO SIGNO: PLACAS TECTÔNICAS

Como contextualizado no segundo capítulo deste trabalho, a teoria das Placas Tectônicas, se define em uma síntese que explica os movimentos realizados pela litosfera terrestre. De acordo com essa teoria, a litosfera terrestre é constituída de placas litosféricas que se movimentam – continuamente, no globo terrestre. Para tanto, seus processos de deslocamento são produzidos em virtude das dinâmicas internas do planeta Terra (POMEROL et al., 2013).

Por se tratar de uma teoria, as Placas Tectônicas possuem como característica abordar explicações sobre seu fenômeno existente. Isto é, sobre seus processos geradores dos quais são definidos pelas diferenças de densidade, pressão e temperatura no interior do planeta. O fato da teoria das placas abordar um existente e uma explicação independente do intérprete compreendê-la ou não, a torna um signo com predominância na terceira etapa estabelecida pela tríade de Peirce: a terceiridade.

Segundo Santaella (2012b), os signos com predominância na terceiridade possuem como característica compreender os fenômenos diante de seu papel de representação. Nesse caso, por meio da teoria das placas podemos visualizar um itinerário das dinâmicas desenvolvidas no interior globo terrestre e, por conseguinte, compreender as relações existentes pelas suas feições identificadas na superfície da Terra.

Nessa perspectiva, o fenômeno que a terceiridade explica na teoria, está associado diretamente com as feições mais imediatas identificadas no relevo terrestre como, por exemplo: os vulcões, as falhas, as cordilheiras, entre outras formações geológicas. Para tanto, estes aspectos que porventura são acessíveis pela experiência direta dos alunos, apresentam somente parte das características que explicam tais informações identificadas. Em nível de secundidade, a teoria das Placas Tectônicas apresenta aspectos qualitativos em relação às feições geológicas e as indica diante de um processo formador, processo este que somente se torna alcançado na terceira categoria de Peirce.

Os aspectos qualitativos destas feições são classificados por meio de semelhanças visuais, sendo elas pela diferença de movimentos, diferenças de densidades, diferenças de formas e texturas apresentadas pelas feições. Essas características apresentadas estão presentes na segunda e terceira etapas das categorias fenomenológicas do signo.

Segundo Wartha e Rezende (2015, p. 50), “acredita-se que seja possível transmitir conhecimento por meio de uma imagem, da língua natural, da linguagem computacional, por exemplo, em que o transmitir é contextual, sendo o processo de construção próprio do sujeito”. De acordo com as considerações dos autores e da própria teoria da Semiótica Peirceana, uma imagem não é construída pelo sujeito, ela é percebida e, sucessivamente, relacionada, para então, permitir a construção de um novo signo e, nesse caso, a apreensão do conceito.

Nessa perspectiva, são necessários alguns processos que permitam perceber, relacionar, organizar e representar esse conhecimento com maior ou menor grau de complexidade; e é nesse ponto que a Semiótica Peirceana se apresenta como um novo olhar para o processo de construção do conhecimento geográfico que, acima de tudo, é permeado por signos. Em poucas palavras, pode-se dizer que aprender Geografia é aprender uma nova linguagem, associada a uma nova forma de pensar o mundo.

Os signos que representam as dinâmicas geológicas do fenômeno das placas se definem inseridas em muitos dos livros didáticos de Geografia de ensino fundamental e fazem parte de um conjunto de representações que possuem como finalidade abordar um mesmo objeto, ou seja, o das Placas Tectônicas. Nessa perspectiva, podemos entender, de acordo com as considerações de Peirce (1958), que cada grupo signífico, tal como o mapa, o diagrama e a fotografia, possui propostas distintas em sentido de seu objeto (Placas Tectônicas).

As diferentes características presentes nos signos que representam o fenômeno das placas podem ser identificadas a partir das categorias fenomenológicas de Peirce (1958). Por meio das categorias, se torna possível identificar o que cada grupo de signo possui ou não em evidência, na medida em que se insere como um processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Wartha e Rezende (2015, p. 51):

Assim, pode-se considerar o professor como mediador do discurso; os estudantes como a comunidade discursiva; e as representações Semióticas como ferramentas de ensino e aprendizagem; e, ainda, que, na sala de aula, os professores e estudantes geram um intercâmbio de ideias por meio da linguagem, que incorpora uma simbologia particular, criando, assim, um sistema de representações.

Esse sistema linguístico e gráfico, portanto, é utilizado na construção de um discurso pedagógico vinculado a uma disciplina, considerando que a linguagem geográfica depende de um conhecimento prévio, construído e convencionado. Desse modo, pode-se sintetizar a relação entre a tríade Semiótica de Peirce (1980), na forma de uma tríade pedagógica que

envolve o perceber do aluno (primeiridade), a relação com o signo (secundidade) e, por fim, a conceituação (terceiridade).

No que tange as representações utilizadas para representar as Placas Tectônicas, do ponto de vista semiótico, as fotografias apresentam uma conexão existencial, espacial e temporal entre a imagem e o objeto. Isso significa que a fotografia “está lá, cabendo ao intérprete apenas como uma realidade já existente” (Santaella, 2013, p. 231) e, portanto, considera-se que as fotografias são signos que indicam ao seu leitor uma realidade já existente, porém de forma estática. Segundo Santaella (2013), as fotografias por terem uma relação de semelhança estabelecida pelo registro da faixa visível do espectro eletromagnético dos objetos, o reconhecimento e descrição das paisagens hipoteticamente não impõem um grande esforço do intérprete.

Por outro lado, diferentemente das fotografias, há representações que não se baseiam na semelhança visual, mas na semelhança estrutural dos fenômenos, como é o caso de mapas e diagramas cuja relação de semelhança é denominada, por Peirce (1980), de diagramática. Santaella (2013) afirma que os mapas e os diagramas tratam-se de signos que se restringem em um público-alvo comparado com a amplitude de leitores das fotografias. Nesses signos, os interpretantes compreendem o processo do fenômeno apresentando o porquê da orientação simbólica dos signos permite a atribuição de “camadas de significação” que ganha coerência por meio de um código especial, denominado por conhecimento científico (SANTAELLA, 2013). Em outros termos, ela permite que os usuários portadores destes códigos visualizem processos invisíveis, distantes da possibilidade de serem captados diretamente pelo aparato percepto-cognitivo humano.

Além do mais, como abordado pela Figura 13, a estrutura de um signo também pode variar a partir de seus tipos de objeto e interpretante e, por isto, o mesmo se aplica em relação as representações que se remetem as Placas Tectônicas. O mapa, o diagrama e a fotografia que ilustram específicos elementos das placas, possuem suas manifestações de objeto e interpretante de modo diferenciado, conforme denota a teoria Peirceana (PEIRCE, 1958; 1980).

Em vista disto e em contribuição ao ensino dos conteúdos geológicos no ensino de Geografia, é pertinente que o professor saiba discernir tais diferenciações para que possa escolher melhor suas representações no momento de suas aulas. Todavia, o que se apresenta em muitos casos –, a proposta deste trabalho, é o próprio desconhecimento com o que as representações têm ou não por oferecer no ensino e, além disso, existe uma predominância de poucos trabalhos científicos voltados nessa temática.

## 5 PROCEDIMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Esse capítulo tem como finalidade estabelecer e apresentar os métodos que visam alcançar o objetivo geral deste estudo. Nessa perspectiva, alguns pressupostos foram elencados e, entre eles, optou-se pela realização de pesquisa de cunho qualitativo (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Segundo Ludke e André (1986), nesse tipo de estudo, há sempre uma tentativa de adquirir as perspectivas dos sujeitos da pesquisa, ou seja, pode-se analisar os sujeitos diante de suas particularidades das quais estão sendo focalizadas no estudo.

A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa e, além disso, seu processo de análise não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. Conforme apontam Ludke e André (1986), o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave o qual tem como finalidade realizar o estudo de maneira descritiva.

Com relação aos procedimentos metodológicos elucidados para este estudo, foram construídos a partir de três etapas: 1) *sujeito e seleção de dados*: que teve como proposta abordar os princípios considerados para escolha de conteúdo, sujeitos e matérias para análise; 2) *Análise de Conteúdo*: a partir da metodologia Análise de Conteúdo, teve-se como objetivo categorizar os dados para análise e 3) *Análise Semiótica*: aplicação da teoria da Semiótica de Peirce.

### 5.1 SUJEITO E SELEÇÃO DE DADOS

Como foi exposto ao longo do segundo capítulo, o itinerário do desenvolvimento teórico das Placas Tectônicas ocupou várias décadas do século XX, sendo apenas reconhecido pela comunidade científica internacional no ano de 1968 (SOUZA, 2013). Por ser uma teoria unificada dos processos que dinamizam a crosta terrestre e que afeta a vida humana, os livros didáticos de Geografia testemunham o interesse da comunidade de professores na abordagem deste conteúdo, mesmo antes da comprovação desta hipótese.

Por esta razão, os livros didáticos foram selecionados como objeto de análise para a compreensão da trajetória do ensino dos conteúdos relativos às placas tectônicas. O livro didático atualmente se apresenta como recurso mais utilizado em sala de aula (MENEGUZZO; MENEGUZZO, 2014). Por meio desse livro, podemos compreender em grande parte como este conteúdo se apresenta contextualizado no ensino fundamental de Geografia.

A escolha pelos livros a serem analisados se justificam em contextualizar o conteúdo numa perspectiva recente da qual estarão em vigência nas escolas durante os anos de 2017, 2018 e 2019. Para tanto, os livros foram selecionados segundo as informações contidas pelo Programa Nacional do Livro Didático (2017) no qual se afirma que tais livros foram os que tiveram maiores distribuições no ano de 2017. Assim, os livros para análise foram: “Expedições geográficas”, escrito pelos autores Adas e Adas (2015); “Vontade de Saber Geografia”, escrito pela autora Torrezani (2012) e o livro “Geografia: Para Viver Juntos”, escrito por Santos (2015). A Figura 15 mostra a capa dos livros utilizados nesta pesquisa.

**Figura 15** – Livros definidos para análise



Fonte: Adas & Adas (2011); Torrezani (2015); Sampaio (2015)

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (1998), a organização proposta dos conteúdos a serem ministrados ocorre por meio de eixos temáticos que reúnem temas e itens. Esses eixos têm como pretensão oferecer ao aluno de Geografia possibilidades de compreender o espaço geográfico no qual se situa (PCNs, 1998). No que tange aos conteúdos relacionados à natureza, as Placas Tectônicas se apresentam inseridas no 6º ano do ensino fundamental de Geografia (PCNs, 1998). Com o propósito de identificar como esse conteúdo está inserido nos livros didáticos, optou-se por essa série escolar porque é a entrada desse tema no ensino de Geografia. Para facilitar as análises, os livros se apoiaram nas respectivas siglas apresentadas pela Tabela 1.

**Tabela 1** – Siglas usadas para análise dos livros

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>	<b>Nome do livro</b>	<b>Autor</b>
L1	Livro 1	Expedições Geográficas – 6º ano	Adas e Adas (2015)
L2	Livro 2	Vontade de Saber Geografia	Torrezani (2015)
L3	Livro 3	Geografia: Para Viver Juntos	Sampaio (2015)

**Fonte:** Autora (2017)

## 5.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO

Segundo os fundamentos de Bardin (1977) e Moraes (1999), a metodologia Análise de Conteúdo se refere a um método empregado para análise de dados qualitativos, e é compreendida como um conjunto de técnicas de pesquisa cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento. Por meio desta metodologia, podemos reinterpretar as mensagens investigadas e atingir, sobretudo, uma nova e significativa compreensão.

Moraes (1999) aponta que, de modo geral, podemos considerá-la como um roteiro prático “para a ação”. De acordo com o autor, a matéria-prima da Análise de Conteúdo pode constituir-se de qualquer material oriundo de comunicação verbal ou não-verbal, bem como as fotografias, os vídeos, as entrevistas, os jornais, entre outros tipos de dados. A ideia desta metodologia consiste, justamente, em contribuir no processamento de todas essas diversidades de informações, propondo ao investigador a facilidade para interpretá-los e compreendê-los diante de seu trabalho.

Todavia, a metodologia Análise de Conteúdo apresenta descrições diferentes para seus processos e, portanto, as etapas dessa proposta foram baseadas em Bardin (1977), que as descrevem por:

**1) Organização da análise:** A primeira fase tem por objetivo sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzi-las em um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas em um plano de análise. Nesta fase realiza-se os seguintes critérios: leitura inicial dos dados; seleção de documentos; formulação de objetivos; elaboração de indicadores e preparação do material (BARDIN, 1977);

**2) Codificação:** A segunda fase corresponde na sistematização dos dados. De acordo com Bardin (1977), os dados brutos são transformados e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição pertinente sobre as características mais importantes do conteúdo em estudo. Os critérios estabelecidos para essa fase são definidos essencialmente pela realização de unidade de registro e unidade de contexto;

**3) Categorização:** A terceira fase trata-se da classificação dos elementos constituídos de um conjunto característico de aspecto semelhante ou distinto. Segundo Bardin (1977), a categorização é um processo de tipo estruturalista e comporta somente duas etapas, sendo a primeira por isolar elementos e, a segunda, por repartir os elementos diante de uma organização.

**4) Inferência:** A quarta fase tem a ver com a comunicação do resultado deste trabalho. Nesse momento da análise, foi realizada a observação dos significados captados e constituídos por meio das mensagens analisadas. Bardin (1997, p. 138) coloca que essa fase tem por proposta “realizar uma análise de conteúdo sobre a análise de conteúdo”.

**5) Tratamento informático:** A quinta e última fase se introduz sobre a descrição ou, melhor dizendo, pela interpretação final da análise realizada pelo pesquisador. Segundo Moraes (1999), toda leitura de um texto constitui-se numa interpretação. Todavia, o analista de conteúdo, ou interpretador e/ou pesquisador exercita com maior profundidade este esforço de interpretação.

Segundo os fundamentos da metodologia proposta por Bardin (1977; 2011), tratamos os resultados desta pesquisa por seções. A maior seção foi definida como o eixo principal dos resultados. Nessa grande seção foram elencados todos os questionamentos, informações e análises fundamentais, para que pudéssemos obter o objetivo geral desta pesquisa. Para tanto, os critérios analisados foram: identificar como o conteúdo geológico sobre as Placas Tectônicas demonstra-se, atualmente, construído nos livros didáticos diante de uma abordagem teórica; tipo de signos são utilizados em sua contextualização, diante de uma abordagem gráfica e propostas didáticas e recursos complementares os livros oferecem no desenvolvimento deste tema. Esse processo refere-se na etapa 1 da metodologia de Bardin (1977).

Colocando em prática as etapas 2 e 3, da Análise de Conteúdo, decodificamos e categorizamos todas as análises consideradas como fundamentais para o estudo em tela. Em virtude deste procedimento, três subseções foram definidas como fatores essenciais de discussão e estudo. As questões que as fundamentaram foram:

- Identificação dos processos de mediação realizados pelo ensino do conteúdo das Placas Tectônicas e seus processos de interpretação diante do aluno inseridos e apresentados pelos livros didáticos em análise;
- Levantamento dos fatores que dificultam ver o fenômeno das Placas Tectônicas e quais são as possíveis contribuições da categoria paisagem em seu entendimento ao serem apresentadas pelos livros didáticos. É importante ressaltar que esse critério se apresenta porque a paisagem, segundo os fundamentos de Bertrand (1971), propõe ao aluno no ensino de Geografia, conforme já elencando pelo capítulo três desta pesquisa, perceber o fenômeno de maneira integrada e, portanto, favorecer sua identificação, leitura e compreensão no espaço como um todo e;
- Aplicação da análise Semiótica diante das representações utilizadas para abordar o conteúdo das Placas Tectônicas nos livros didáticos definidos para o estudo. Pretendemos a partir deste momento, definir o que de fato os signos oferecem ou não para a construção deste conhecimento no ensino de Geografia.

As etapas 4 e 5 contemplaram as considerações finais desta pesquisa. Foram apresentados os resultados obtidos pelas etapas anteriores e o que se pretende alcançar com os processos de inferência e tratamento informático como, de fato, o conteúdo das placas se constrói por meio das representações.

### 5.3 ANÁLISE SEMIÓTICA

Visando complementar a metodologia Análise de Conteúdo de Bardin (1977), a análise Semiótica de Peirce (1958) tem como proposta abordar técnicas fundamentadas na fenomenologia para analisar tipos específicos de signos. Contudo, como um dos objetivos desta pesquisa está situado em analisar os signos que representam as Placas Tectônicas no ensino de Geografia e considera-se, então, a importância de uma teoria que aborda métodos especialmente voltados para esse tipo de proposta, tal como a Semiótica se apresenta.

No que tange os signos das Placas Tectônicas nos livros didáticos de Geografia do 6º ano do ensino fundamental, optou-se por selecionar três grupos de representações para análise: fotografias, mapas e diagramas (diagramas e desenhos).

#### 5.3.1 Percurso analítico

O percurso metodológico desta pesquisa foi relativo às diferentes naturezas que as mensagens podem ser obtidas, sobretudo, nas definições apresentadas. Para tanto, é válido salientar que, de acordo com Santaella (2012b), “os efeitos interpretativos dependem diretamente do modo como o signo representa seu objeto. Essa questão permite que entremos nos interiores” das representações das Placas Tectônicas, por exemplo.

Nas considerações de Peirce (1958), um signo tem como natureza uma estrutura triádica, isto é, possui três elementos interconectados que permitem três perspectivas de análise:

- Do signo em si mesmo, em suas propriedades e características fenomenológicas internas. Refere-se a uma primeiridade, por considerar somente as manifestações realizadas pelo representamen do signo.
  
- Do signo diante de referência com aquilo que ele indica, aquilo que sugere, designa ou representa. Trata-se, portanto, de uma secundidade porque considera o representamen e o objeto do signo.

- Do signo por meio da interpretação que ele tem ao despertar em seus usuários. Neste caso, o signo foi considerado como terceiridade porque é o efeito de um elemento do signo (o objeto) mediado pelo representamen que causa um terceiro, o interpretante.

Assim, como já mencionado, foi explorada a potencialidade interna que possibilita ao signo exercer o seu papel. No ato de ensino, é importante que tenhamos isso bem definido porque será a partir dessa fase que os alunos desenvolverão suas primeiras ideias sobre os signos para eles expostos. O Quadro 3 se refere à primeira etapa da análise Semiótica.

**Quadro 3** – Primeira etapa da análise Semiótica

<b>Categoria Fenomenológica</b>	<b>Representamen</b>	<b>O que isso significa</b>
<i>Primeiridade</i>	Quali-signo	Por meio da sugestão aberta de qualquer possibilidade
<i>Secundidade</i>	Sin-signo	Por meio da sua existência, isto é, materialização visual
<i>Terceiridade</i>	Legi-signo	Por meio de uma norma ou lei, isto é, de qualquer coisa que exige uma convenção ou aprendizagem anterior para ser lida

**Fonte:** Baseado em Peirce (1958) elaborado pela Autora (2018)

Em um segundo momento, foi definido a relação do representamen com o objeto. Nesse nível, Santaella (2010) ressalta a necessidade de se analisar a existência particular do fenômeno, valorizando sua singularidade. Nessa fase interpretativa, junto com a fase anterior que determina as qualidades do signo, abordamos os aspectos por meio dos quais o signo pode significar seus objetos ou referentes, a saber: o aspecto icônico, o indicial e o simbólico. Para esse processo interpretativo, o Quadro 4 exemplifica os critérios adotados nessa análise.

**Quadro 4 – Segunda etapa da análise Semiótica**

<b>Categoria Fenomenológica</b>	<b>Objeto</b>	<b>O que isso significa</b>
<i>Primeiridade</i>	<i>Icônico</i>	Quando a relação com seu objeto está numa mera comunidade de alguma qualidade
<i>Secundidade</i>	<i>Indicial</i>	Quando a relação com seu objeto está numa correspondência de alguma qualidade
<i>Terceiridade</i>	<i>Simbólico</i>	Quando o fundamento da relação com o objeto depende de um caráter imputado, convencional ou de lei

**Fonte:** Baseado em Peirce (1958) elaborado pela Autora (2018)

Em um terceiro momento, foi definido o tipo de interpretante que o signo é logicamente capaz de gerar. A Terceiridade propõe extrair o geral do particular (primeiridade), extraindo-se de um dado fenômeno aquilo que ele tem em comum com todos os outros que participam de uma classe geral (SANTAELLA, 2010). Nessa fase foi analisado a noção de interpretante, ou seja, aquilo que o signo produz como efeito em uma mente potencial (signo – interpretante). Para tanto, é preciso considerar que o interpretante tem vários níveis de realização: o imediato; o dinâmico e o final. Após essa identificação, torna-se possível defini-lo como uma rema, discente ou argumento. O Quadro 5 ilustra os critérios dessa análise.

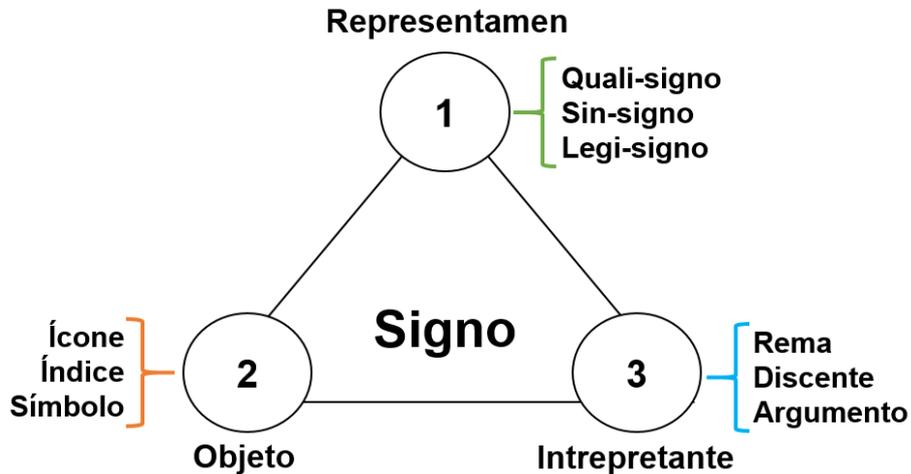
**Quadro 5 – Terceira etapa da análise Semiótica**

<b>Categoria Fenomenológica</b>	<b>Interpretante</b>	<b>O que isso significa</b>
<i>Primeiridade</i>	Rema	Trata-se da qualidade da impressão que um signo está apto a produzir, não se refere a qualquer reação de fato
<i>Secundidade</i>	Discente	Significa o fato empírico da apreensão do signo, sendo o efeito direto e produzido por um signo
<i>Terceiridade</i>	Argumento	Refere-se em tudo aquilo que o real tende a ser

**Fonte:** Baseado em Peirce (1958) elaborado pela Autora (2018)

Visando exemplificar o processo analítico a ser percorrido nesta pesquisa, a Figura 16 ilustra o que foi exposto: a primeiridade (etapa 1), a secundidade (etapa 2) e, por fim, a terceiridade (etapa 3). Salienta-se que tais categorias fenomenológicas de Peirce (etapas) foram aplicadas nos três grupos de signo definidos: fotografias, diagramas e mapas.

**Figura 16** – Relação entre as etapas de pesquisa



**Fonte:** Baseado em Santaella (2012c) elaborado pela Autora (2018)

De maneira geral, com os resultados obtidos nestas três análises, poderemos identificar como as qualidades dos signos que representam o fenômeno das Placas Tectônicas (primeiridade) são e se manifestam materializadas (secundidade) e, conseqüentemente, identificar quais os processos que regulam sua existência (terceiridade).

## **6 DA DERIVA DOS CONTINENTES ÀS PLACAS TECTÔNICAS: ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES DESSE FENÔMENO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA ESCOLAR**

### **6.1 PRINCIPAIS FATORES CONSIDERADOS NA ABORDAGEM DO CONTEÚDO DAS PLACAS TECTÔNICAS NOS LIVROS DIDÁTICOS**

Visando a sistematização das ideias iniciais, unidades e recorte de dados, estabeleceram-se os seguintes critérios de observação para analisar como o conteúdo das Placas Tectônicas se apresenta estruturado no livro didático: a) Identificação do conteúdo teórico; b) Identificação dos recursos visuais; Identificação das atividades; c) Identificação das atividades propostas e d) Identificação de recursos adicionais. A determinação dos critérios para análise dos livros didáticos fundamentou-se na observação dos aspectos pedagógicos e, sobretudo, metodológicos. Os critérios foram estabelecidos tendo como referencial os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), bem como a proposta do Programa Nacional dos Livros Didáticos

A realização dos critérios foi acompanhada da leitura minuciosa do(s) capítulo(s) referente(s) as Placas Tectônicas presente(s) em livros de Geografia de ensino fundamental do 6º ano. Este artifício permitiu testar a aplicabilidade dos parâmetros de modo que, a cada título, novas abordagens pudessem ser incorporadas. Somente após a leitura de todos os títulos, definiram-se os parâmetros de análise.

Na avaliação da abordagem teórica procuramos estabelecer critérios voltados ao enfoque científico, ou seja, para o enfoque do conteúdo específico das Placas Tectônicas, correlacionando-a com aspectos educacionais como, por exemplo, o grau de cognição, o estímulo à problematização e o nível de contextualização do conhecimento. Partimos do princípio de que as informações trabalhadas nos livros didáticos devem promover o contato do aluno com o conhecimento disponível, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca.

Embora os livros didáticos passem por criteriosa revisão, ainda são compostos de contradições entre as informações apresentadas no conteúdo teórico. Identificar e, posteriormente, corrigir essas contradições – neste caso, é função do professor, pesquisador e/ou acadêmico de Geografia. Para complementar, Vasconcelos e Souto (2013, p. 97) afirmam dizendo que:

Não é suficiente um livro ter linguagem clara e coerente se ele não priorizar o reconhecimento do universo do estudante em suas páginas. Ao mesmo tempo em que o livro deve utilizar exemplos de grande abrangência para atingir o maior público alvo possível (e facilitar os aspectos logísticos de sua distribuição em grande escala num país biologicamente e culturalmente abrangente como o Brasil), o uso de exemplos pouco representativos para uma grande parcela dos estudantes – especialmente fora do Sudeste brasileiro onde a maioria dos livros é produzida – dificulta a contextualização do conhecimento e deve ser observada criticamente.

Podemos identificar os resultados adquiridos pelos critérios à análise do conteúdo teórico das Placas Tectônicas apresentado pelas Tabelas 2 e 3. A Tabela 2 teve como proposta identificar à abordagem teórica do conteúdo. Além das representações que ilustram o conteúdo das placas, houve também necessidade de avaliar o contexto teórico em contribuição aos signos, tal como: se o conteúdo se encontra pertinente ao ano ministrado; se segue uma organização explicativa lógica; se apresenta informações atuais; se apresenta explicações de conceitos e temas geológicos.

**Tabela 2 – Abordagem teórica do conteúdo**

<b>L1</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
<i>Adequação à série</i>		✓		
<i>Organização do texto</i>		✓		
<i>Nível de atualização do texto</i>	✓			
<i>Explicação de conceitos/termos geológicos</i>	✓			
<i>Outros: Especificar</i>	Apresenta o tema de maneira fragmentada e não propõe ao leitor possibilidades de identificação da transformação da paisagem por meio do fenômeno no espaço geográfico			
	<b>Sim</b>		<b>Não</b>	
<i>Apresenta textos complementares?</i>				✓
<b>L2</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
<i>Adequação à série</i>		✓		
<i>Organização do texto</i>		✓		
<i>Nível de atualização do texto</i>	✓			
<i>Explicação de conceitos/termos geológicos</i>	✓			
<i>Outros: Especificar</i>	Também apresenta o conteúdo de maneira fragmentária. Além disso, se apoiou em muitos termos geológicos, exemplos: cordilheiras submarinas, fossas abissais, cadeias mesoceânicas, dorsais, entre outras			
	<b>Sim</b>		<b>Não</b>	
<i>Apresenta textos complementares?</i>	✓			
<b>L3</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
<i>Adequação à série</i>		✓		
<i>Organização do texto</i>		✓		
<i>Nível de atualização do texto</i>	✓			
<i>Explicação de conceitos/termos geológicos</i>			✓	
<i>Outros: Especificar</i>	Esse livro apresentou mais explicações em relação aos termos geológicos e a abordagem do fenômeno diante de suas transformações no espaço geográfico			
	<b>Sim</b>		<b>Não</b>	
<i>Apresenta textos complementares?</i>	✓			

**Fonte:** Baseado em Vasconcelos & Souto (2013, p. 97) adaptado pela Autora (2018)

Os livros didáticos analisados apresentam, em torno do conteúdo teórico sobre as Placas Tectônicas, necessidades de mudanças. Isto é, verificou-se que embora o conteúdo das Placas Tectônicas esteja adequado a série de ensino em questão, tal como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (1998) apontam, porém a sua abordagem teórica ultrapassa o que uma criança de 6º ano consegue interpretar. Exemplo disso foram os termos utilizados serem extremamente geológicos e voltados para um público mais adulto identificado no decorrer dos textos. Os livros L1 e L2 foram os que mais apresentaram deficiência deste critério.

É pertinente salientar que os termos “complexos” da geologia devem obter uma “tradução didática”. De certa maneira, eles fazem parte das explicações do conteúdo em questão e, acima de tudo, são determinantes para que de fato ocorra uma completa compreensão sobre as dinâmicas das Placas Tectônicas. De modo geral, os termos e conceitos geológicos carecem de adaptações para que possam ser interpretados de maneira possível e eficaz por intermédio das crianças.

Sobre a organização do texto, pode-se perceber a mesma proposta teórica nos livros analisados. De maneira geral, os livros apresentam a estrutura interna da Terra, suas respectivas camadas (crosta, manto e núcleo), as divisões das placas litosféricas, as dinâmicas geológicas que geram os movimentos das placas, os tipos de movimentos e os efeitos desenvolvidos por este fenômeno natural no espaço geográfico. A organização dos textos seguiu explicações fragmentárias e, para tanto, as utilizaram com o propósito de privilegiar os tipos de movimentos tectônicos em etapas individuais, não favorecendo ao intérprete correlacioná-las com os limites das placas apresentados pelos mapas nos livros didáticos. A Figura 17 justifica essa explicação.

Figura 17 – Trechos dos livros em análise



Fonte: (a) Adas & Adas (2015, p. 120); (b) Torrezani (2015, p. 95); (c) Sampaio (2015, p. 121)

A Figura 17 é composta por outras três figuras que representam trechos e representações retiradas dos livros em análise. Para tanto, as figuras (a), (b) e (c) referem-se aos livros L1, L2 e L3, respectivamente. Em todas as situações, há uma preocupação em explicar um determinado tipo de movimento realizado pelas Placas Tectônicas e não há preocupação em conciliar escala e mapa ou acompanhar as imagens e a sua contextualização em termos gerais. A localização destes acontecimentos geológicos e a espacialização tornam-se processos difíceis de serem realizados pelas crianças.

Outro tipo de elemento identificado no decorrer do conteúdo das Placas Tectônicas são as representações gráficas, como as fotografias, os diagramas e os mapas (elementos principais de análise deste trabalho). Podemos considerá-las como processo fundamental para ensino no qual visa facilitar a compreensão teórica ao leitor-aluno. No entanto, é importante salientarmos que não basta simplesmente abordar as representações em meio ao conteúdo. É preciso, sobretudo, que haja um propósito para cada representação. Como afirmam Vasconcelos & Souto (2013, p. 97):

Livros didáticos não contêm apenas linguagem textual: outros elementos informativos facilitam a atividade docente, a compreensão pelo aluno e subsidiam a aprendizagem. Já imaginaram a reação de um aluno (especialmente uma criança ou pré-adolescente) ao se deparar com um livro sem figuras, esquemas ou quadros? (...) A observação das imagens veiculadas pelos livros didáticos contempla questões como a qualidade da impressão, a sua inserção ao longo do texto e a relação estabelecida entre texto e imagem. Nos livros didáticos predominam imagens altamente didatizadas. Até que ponto isso é positivo? Há um delicado equilíbrio entre o aprofundamento promovido pelas imagens e as limitações impostas pelas mesmas à capacidade de interpretação dos alunos. A função das ilustrações é tornar as informações mais claras, estimulando a compreensão e a interação entre leitores e o texto científico.

Podemos afirmar que a função das representações é tornar as informações do conteúdo mais clara, estimulando a compreensão e a interação entre leitores e o texto científico. Nesse sentido, Vasconcelos & Souto (2013, p. 98) respaldam que “é preciso cuidado em não permitir que a ilustração “confunda” o leitor, levando-o a uma interpretação errônea da realidade”. Isto pode acontecer ao se simplificar demasiadamente diagramas sobre os movimentos das placas, por exemplo.

Para tanto, buscando identificar como as representações encontram-se inseridas nos livros didáticos em análise, foram definidos os seguintes parâmetros de estudo: identificação do grau de qualidade entre as ilustrações; identificação da relação entre as representações com as informações contidas no texto; identificação da veracidade de informação contida no texto com as representações; identificação da possibilidade de contextualização das representações; identificação do grau de inovação (originalidade/criatividade) das representações; identificação das noções tempo e espaço apresentadas pelas representações. Os resultados adquiridos por esses critérios estão presentes na Tabela 2.

**Tabela 3 – Abordagem gráfica dos livros analisados**

**L1**

<b>Parâmetro</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
<i>Qualidade das ilustrações (nitidez, cor, etc.)</i>			✓	
<i>Grau de relação com as informações contidas no texto</i>			✓	
<i>Veracidade de informação contida no texto</i>	✓			
<i>Possibilidade de contextualização</i>			✓	
<i>Grau de inovação (originalidade/criatividade)</i>	✓			
<i>Abordagem de escala temporal</i>	✓			
<i>Abordagem de escala espacial</i>	✓			
<i>Outros: Especificar</i>	Apresentou poucas fotografias			

**L2**

<b>Parâmetro</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
<i>Qualidade das ilustrações (nitidez, cor, etc.)</i>			✓	
<i>Grau de relação com as informações contidas no texto</i>			✓	
<i>Veracidade de informação contida no texto</i>	✓			
<i>Possibilidade de contextualização</i>			✓	
<i>Grau de inovação (originalidade/criatividade)</i>	✓			
<i>Abordagem de escala temporal</i>	✓			
<i>Abordagem de escala espacial</i>	✓			
<i>Outros: Especificar</i>	Apresentou relevância em torno dos diagramas			

**L3**

<b>Parâmetro</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
<i>Qualidade das ilustrações (nitidez, cor, etc.)</i>			✓	
<i>Grau de relação com as informações contidas no texto</i>			✓	
<i>Veracidade de informação contida no texto</i>	✓			
<i>Possibilidade de contextualização</i>			✓	
<i>Grau de inovação (originalidade/criatividade)</i>	✓			
<i>Abordagem de escala temporal</i>	✓			
<i>Abordagem de escala espacial</i>	✓			
<i>Outros: Especificar</i>	Apresentou relevância em torno dos diagramas			

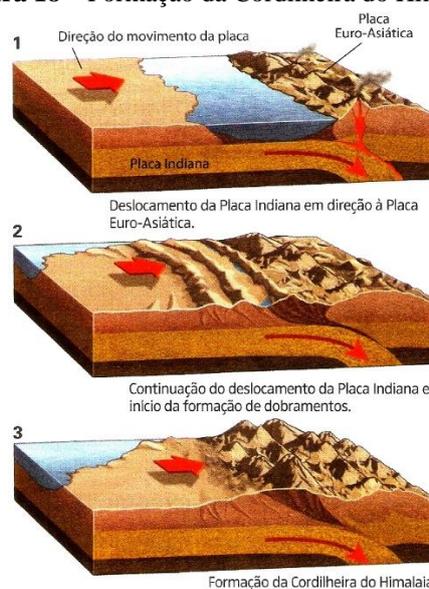
**Fonte:** Baseado em Vasconcelos & Souto (2013, p. 98) adaptado pela Autora (2018)

No que tange os resultados obtidos mediante as representações gráficas, pode-se perceber que todos os livros apresentam os três grupos de signos (diagrama, mapa e fotografia), há nitidez nos detalhes (qualidade de ilustração), bom grau de relação com as informações contidas no texto e possibilidades de contextualização.

Todavia, os três livros (L1, L2 e L3) não apresentam dificuldades em abordar propostas de inovação (originalidade/criatividade) diante de suas representações. De fato. Pode-se notar que todos os livros apresentados seguem do mesmo tipo de representação para expor sobre o conteúdo das Placas Tectônicas. Isto é, os autores usam os mesmos tipos/modelos de fotografias, diagramas e mapas, conforme se nota nas Figuras 19, 20 e 21.

Além disso, ressalta-se que as noções de escala temporal e a espacial não foram levadas em considerações nas abordagens dos signos. Em todos os livros, as representações gráficas abordaram pouco de tais noções, proporcionando ao intérprete -, neste caso, as crianças da disciplina de Geografia -, dificuldades em ver de fato como se manifesta as dinâmicas do fenômeno das placas na “realidade”, tanto em relação a velocidade e transformação de seus processos decorrentes no espaço geográfico quando em relação à sua espacialidade, sua grandeza e dimensão no planeta Terra. Afirma-se também que ambas as representações se manifestaram diante de um fraco grau de veracidade de informação contida no texto e, infelizmente, as representações não conseguem atingir a realidade teorizada. A Figura 18 exemplifica os três tipos de diagramas que ilustram os movimentos realizados pelas placas usando as flechas como orientação desse movimento.

**Figura 18** – Formação da Cordilheira do Himalaia



Fonte: ADAS; ADAS (2015, p. 116)

Três tipos de diagramas são observados na Figura 18 e cada um demonstra um dos tipos de deslocamentos realizados pelas Placas Tectônicas. Observando-se as flechas em vermelho, são as grandes protagonistas das representações em evidência fazendo, desta maneira, as crianças pensarem ao vê-las as noções perceptivas de movimento. Todavia, também notamos que tais diagramas não são construídos a partir de uma noção de velocidade e espacialidade. A criança ao identificar estas representações, acima de tudo, deve desenvolver um raciocínio de localização, escala e velocidade deste processo geológico.

O terceiro critério analisado se traduziu na abordagem das atividades. Nesse sentido, como professores, devemos nos atentar que no ensino de Geografia ou em qualquer outra área científica, o trabalho de campo é fundamental para que esse confronto da sala de aula com a “realidade do campo” ocorra e sedimente. O aluno tem oportunidade de formular suas hipóteses, coletar dados, interpretá-los e elaborar suas próprias conclusões, observando a literatura sobre o tema. Visando essa proposta, buscamos identificar como tais questões foram tratadas pelos livros de Geografia de ensino fundamental. Os resultados podem ser identificados pela Tabela 4.

**Tabela 4 – Abordagem de atividades dos livros analisados****L1**

<b>Atividades</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<i>Propõe questões ao final de cada capítulo/tema?</i>	✓	
<i>Sugere atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?</i>	✓	
<i>Aborda atividades práticas?</i>	✓	
<i>Indica fontes complementares de informação?</i>	✓	
<i>Estimula a utilização de novas tecnologias (ex. internet)?</i>		✓

**L2**

<b>Atividades</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<i>Propõe questões ao final de cada capítulo/tema?</i>	✓	
<i>Sugere atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?</i>		✓
<i>Aborda atividades práticas?</i>		✓
<i>Indica fontes complementares de informação?</i>		✓
<i>Estimula a utilização de novas tecnologias (ex. internet)?</i>		✓

**L3**

<b>Atividades</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<i>Propõe questões ao final de cada capítulo/tema?</i>	✓	
<i>Sugere atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?</i>		✓
<i>Aborda atividades práticas?</i>		✓
<i>Indica fontes complementares de informação?</i>		✓
<i>Estimula a utilização de novas tecnologias (ex. internet)?</i>		✓

**Fonte:** Baseado em Vasconcelos & Souto (2013, p. 99) adaptado pela Autora (2018)

Em relação as atividades complementares, pode-se observar que todos os livros apresentam questões e atividades no final dos capítulos/temas que expõe o conteúdo das Placas Tectônicas. Contudo, somente o livro L1 propôs o uso de atividades mais dinâmicas sobre o tema em estudo. Para tanto, sugeriu projetos para trabalho do tema exposto (exemplo: comparação de mapas e diagramas), abordou atividades práticas (exemplo: reproduzir os movimentos tectônicos utilizando uma folha de papel) e indicou fontes complementares de informação sobre o conteúdo em estudo. Sobre a estimulação da utilização de novas tecnologias (exemplo: internet) para o aluno compreender tais dinâmicas, nenhum dos livros analisados se valeu dessa preocupação.

Por fim, o ultimo critério analisado, definiu-se os recursos complementares. Segundo as considerações de Vasconcelos e Souto (2013, p. 100), “glossários, atlas ilustrativos, cadernos de exercícios, guias de atividades experimentais, complementam as necessidades do aluno” e, portanto, podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, teve-se como intuito identificar se os livros em análise apresentam o recurso complementar “Glossário/definição dos termos geológicos” para compreensão das Placas Tectônicas. Os resultados adquiridos estão presentes na Tabela 5.

**Tabela 5** – Abordagem de recursos complementares dos livros analisados

<b>L1</b>		
<b>Recursos complementares</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<i>Glossário/definição dos termos geológicos</i>		✓
<i>Outros? Especificar</i>		
<b>L2</b>		
<b>Recursos complementares</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<i>Glossário/definição dos termos geológicos</i>	✓	
<i>Outros? Especificar</i>	Apresenta o significado dos termos geológicos mediante ao corpo próprio do texto	
<b>L3</b>		
<b>Recursos complementares</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<i>Glossário/definição dos termos geológicos</i>		✓
<i>Outros? Especificar</i>		

**Fonte:** Baseado em Vasconcelos & Souto (2013, p. 100) adaptado pela Autora (2018)

No que se refere à abordagem de recursos complementares, identificou-se que somente o livro L2 preocupou-se em didatizar o significado dos termos geológicos apresentados no desenvolvimento do texto. É importante salientar que, assim como o L2, os livros L1 e L3 também se levaram de termos geológicos em meio de suas explicações sobre o fenômeno das Placas Tectônicas.

## 6.2 MEDIAÇÕES DE ENSINO E PROCESSOS DE INTERPRETAÇÃO DO CONTEÚDO GEOLÓGICO “PLACAS TECTÔNICAS”

Trabalhar com o livro didático em sala de aula requer dois momentos. O primeiro momento, traduz-se pela mediação do professor ao aluno – aqui, o professor tem como função, estabelecer metodologias que busquem facilitar a compreensão do conteúdo em contexto apresentado pelo livro didático. De modo geral, o professor busca demonstrar, exemplificar por meio do uso de representações e explicar o conhecimento. Sobre esse assunto, Gasparin (2008, p. 113) afirma dizendo que:

Ao assumir o papel de mediador pedagógico, o professor torna-se provocador, contraditor, facilitador, orientador. (...) primeiro o professor faz a leitura do conteúdo, apropriando-se dele. Em seguida, coloca-o à disposição dos alunos que, por sua vez, o refazem, o reconstruem para si, tornando-o seu, dando-lhe um novo sentido.

Na escola, a criança aprende, fundamentalmente, por meio da ação dos professores que “ensinam” os conteúdos, habilidades, competências ou estratégias necessárias para seu progresso na vida acadêmica e na sociedade. Portanto, as experiências de aprendizagem mediadas tornam-se uma característica essencial na escola. Todavia, há também um outro tipo de mediação que a criança realiza.

Diferente do primeiro, o segundo momento se refere no processo de mediação entre o conteúdo do livro didático e o aluno. Nesse processo, o aluno se depara com as propriedades que o conteúdo exposto se apresenta e oferece para sua apreensão. As representações, por exemplo, devem ser elaboradas e organizadas a partir de uma perspectiva que facilite a criança entender e transpor para o seu nível cognitivo a proposta apresentada.

Embora o aluno receba o conhecimento mediado pelo professor que, por sinal, faz-se necessário e fundamental, torna-se pertinente ressaltamos a questão da interpretação com os recursos dos quais lhe são oferecidos, também se apresentam de extrema importância para

construção de seu conhecimento. Imaginar o conteúdo das Placas Tectônicas e outras dinâmicas geológicas do planeta Terra, se tornam quase que sempre confusas e/ou abstratas. De certo modo, para que haja interpretação e apreensão na conceituação científica do fenômeno das Placas Tectônicas, deve-se haver representações que ilustre, de fato, as afirmações indicadas pela teoria.

Segundo Rapp e Uttal (2006), há muitos estudiosos que estão interessados em descobrir métodos ideais para projetar o ensino visual e a apresentação funcional dos fenômenos geológicos. De acordo com as considerações desses autores, isso inclui o estabelecimento das melhores maneiras para projetar uma simulação; as cores apropriadas para atrair atenção; os tipos de controles que ajudarão os usuários a navegar em um banco de dados e várias outras características da superfície associadas com uma visualização. Eles ressaltam dizendo que:

Certamente, as visualizações devem ser concebidas para promover experiências visuais eficazes (e agradáveis); sua força, afinal, podem transformar conceitos abstratos em algo visualmente perceptível e, conseqüentemente, atraente (RAPP; UTTAL, 2006, p. 123).

Ainda nessa concepção, Rapp e Uttal (2006) respaldam que trabalhar fenômenos naturais com crianças corresponde, sobretudo, em atenção. Tais discussões afirmam que, quando a compreensão simbólica surge, as crianças muitas vezes são altamente dependentes de representações icônicas, isto é, elas acreditam que as representações devem ser exatamente parecidas ou de outra forma perfeitamente parecida com o que representa no mundo. Por exemplo, uma criança observou que uma linha vermelha em um mapa não poderia representar uma estrada (quando, na verdade, representava uma estrada) porque não há estradas vermelhas no mundo e, em contrapartida, outra criança afirmou que a linha não era uma estrada porque era muito estreita para caber em um carro.

No decorrer do ensino de fenômenos geológicos, Rapp e Uttal (2006) colocam que, é muito comum, as crianças percam o controle cognitivo das visualizações complexas da natureza, focalizando, em vez disso, nas cores, embora deveriam focalizar no que as cores representam. O mesmo se aplica para as formas dos objetos apresentados pelas representações. Os autores justificam, dizendo que eles podem ver, por exemplo, vermelho ou manchas amarelas (as características da superfície), em vez de padrões de distribuição de calor abaixo da superfície da Terra (os conceitos subjacentes).

Mapas, diagramas, fotografias e maquetes fazem parte de um conjunto de representações que podem direcionar uma tentativa de visão mais próxima do fenômeno real das Placas Tectônicas. No entanto, devemos esclarecer que, como informa Martinelli (1997), tais representações mencionadas, pertencem ao mundo da comunicação visual ou da comunicação por imagens. Segundo esse autor, as representações gráficas são construídas como sistemas semiológicos monossêmicos dos quais possuem significados únicos, mas, quando atuam como os demais modos de expressão da comunicação por imagem, são sistemas semiológicos polissêmicos que têm significados múltiplos, dificultando os seus processos de apreensão. Segundo Archela (1999, p. 6):

A imagem visual aceita uma grande quantidade de informações, e vários níveis de leitura através do agrupamento dos elementos”. Uma representação gráfica permite memorizar rapidamente um grande número de informações, desde que transcritas de maneira conveniente e ordenadas visualmente (ARCHELA, 1999, p. 6, grifo nosso).

No caso das Placas Tectônicas, as representações se inserem em um sistema com muitas informações e um mapa, por exemplo, compõe a divisão das placas, os formatos dos continentes, os tipos de limites, entre outras características geológicas. O mapa abordado pela Figura 7 justifica essa afirmação.

Nesse encaminhando, tal como colocam Martinelli (2007) e Archela (1999), Araújo (1991, p. 12) também afirma dizendo que as representações são compostas de elementos em duplo sentido. De acordo esses autores, as representações indicam a essência do fenômeno e, ao mesmo tempo, a escondem, não se constituindo como uma qualidade natural da realidade, mas uma projeção, na consciência do sujeito em determinadas situações, condições, tipos, entre outras diferenças.

De fato, podemos afirmar que contextualizar esse processo no ensino de Geografia se apresenta como um desafio a profissão docente, segundo Moreira e Ulhôa (2009). Além disso, o professor precisa dominar os conceitos e as categorias intrínsecas à construção dessa disciplina, ele também deve saber escolher e se valer de representações adequadas em virtude de todos esses fatores apresentados em torno das imagens.

### 6.3 A PAISAGEM COMO MÉTODO FUNDAMENTAL PARA COMPREENSÃO DO FENÔMENO DAS PLACAS TECTÔNICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

Construir uma paisagem na mente do aluno não é tão fácil quando representar, ainda mais, algo jamais visto. Segundo as considerações de Araújo e Kunz (2014, p. 94), a paisagem é a “exegese da vinculação imagética do homem ao meio. É nela e por ela que os quadros de representação sêmica e simbólica se estabelecem e se legitimam. São infinitas as possibilidades de criação de significados e significantes no plano paisagístico”.

A compreensão do fenômeno das Placas Tectônicas impõe entendermos as suas diferentes paisagens transformadas no espaço geográfico que remetem em paisagens internas ao planeta Terra como, por exemplo, as camadas endógenas (crosta, manto e núcleo) e as correntes de convecção (situadas na camada denominada manto), bem como as paisagens que se referem as partes externas do planeta Terra. Exemplo disto são os limites das placas, os tipos de relevo, entre outras paisagens construídas.

Baseando-se nas concepções de Marciel (2001), para que possamos compreender as formas que são reveladas através da observação em uma paisagem, o professor de Geografia deve, acima de tudo, reunir, comparar e decifrar os padrões espaciais constatados, buscando analisar a localização dos elementos, o sistema de relações que os unem e os processos que os causam e os transformam. Nessa perspectiva, os elementos da paisagem não são vistos como formas separadas, mas em íntimo e dinâmico inter-relacionamento.

Sugere-se que a criança considere o espaço como objeto existente e a paisagem com imagem da essência. De acordo com as considerações de Santos (2009), o espaço, a natureza, a superfície terrestre são como se fossem objetos que possuem uma existência, objetos com existência em si, que foram e são trabalhados teoricamente como objeto de estudo pelo pensamento geográfico desde as primeiras tentativas de sistematização da Geografia como ciência. Segundo Santos (2009, p. 152):

A cognição teórica destes objetos pelo homem é um exercício de pensamento sobre a essência em si destes mesmos objetos. Estabelecido isto, consideramos que a essência destes objetos, ou seja, um dos resultados da relação de apropriação ou produção que estes proporcionam ao homem seria então a construção de imagem.

O espaço formado por objetos se refere também em objetos de nossa observação e, portanto, de nossa apreensão. Ele pode ser recortado e analisado sob diversos ângulos, como a partir de uma escala específica ou, principalmente, a partir da nossa escala, um olhar individual (SANTOS, 2009). Entende-se, então, que as Placas Tectônicas no ensino fundamental de Geografia devam situar-se diante de um recorte específico o qual corresponda às necessidades para o ensino de Geografia.

É necessário que o professor construa, nesse sentido, as questões sociais e naturais interpretadas pelo fenômeno. Cabe ao aluno perceber diante das representações expostas e diante do ensino mediado pelo professor, que o fenômeno das Placas Tectônicas é composto por diversas dinâmicas geológicas, decodificadas como objetos no espaço geográfico. Tais objetos estão interligados entre si, transformam-se constantemente e influenciam a sociedade seja ela de maneira direta ou indiretamente.

De acordo com os resultados obtidos por esta pesquisa, podemos notar que os livros analisados (L1, L2 e L3), houve uma predominância de explicações e de representações pautadas em muitos termos e perspectivas geológicas, desfavorecendo a geograficidade do conteúdo trabalhado e apresentado pelos livros didáticos. De modo geral, todos os livros organizaram o tema diante de uma estrutura mais enfatizada em explicar a singularidade dos processos geológicos realizados pelo fenômeno das Placas Tectônicas.

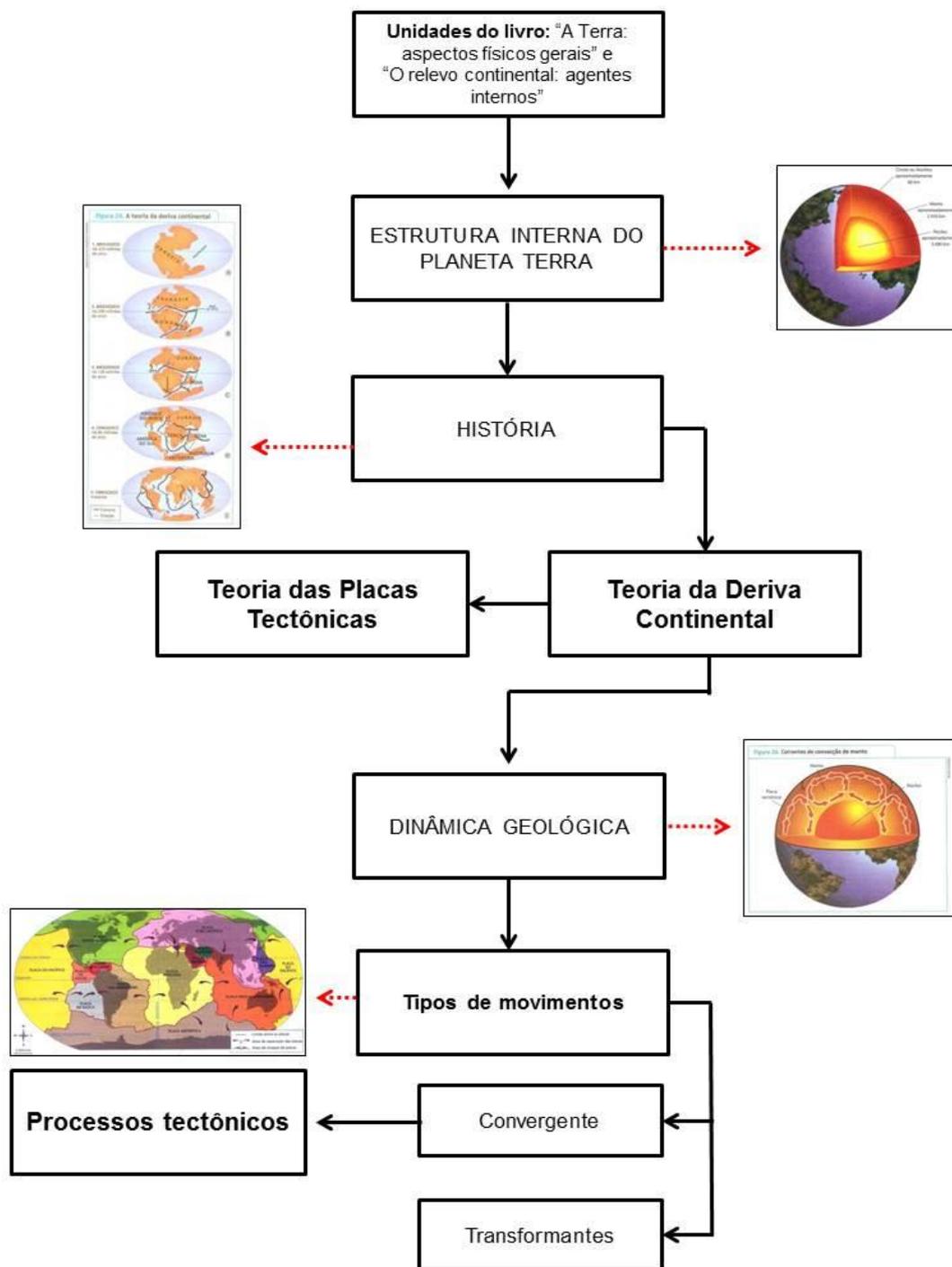
Segundo os resultados obtidos pelas Figuras 19, 20 e 21, os livros privilegiaram o seguinte percurso na abordagem do conteúdo referente às Placas Tectônicas: primeiro momento identificou-se uma preocupação em ressaltar a estrutura geológica interna da Terra, diante de suas respectivas camadas (crosta, manto e núcleo). Essa preocupação pode ser observada, especificamente, nos Livros L1 e L2. Para representação deste momento, esses livros utilizaram diagramas.

Para o segundo momento, o percurso se valeu em apresentar a história da teoria das Placas Tectônicas. No geral, todos os livros apresentaram discussões e representações que favorecessem afirmar o que são as placas, como estão distribuídas no globo terrestre, como ocorreu a movimentação dos continentes no decorrer do tempo geológico. Os signos utilizados na abordagem desta temática definiram-se pelos mapas.

No terceiro momento, o percurso realizado pelos livros se valeu em apresentar as dinâmicas geológicas realizadas pelas Placas Tectônicas. Para tanto, os três tipos principais de movimentos tectônicos foram considerados no L3, sendo eles: o movimento convergente, o movimento transformante e o movimento divergente. Todavia, os livros L1 e L2 não apresentaram o movimento divergente. Para tanto, ambos os livros se valeram de fotografias e diagramas na representação destas explicações.

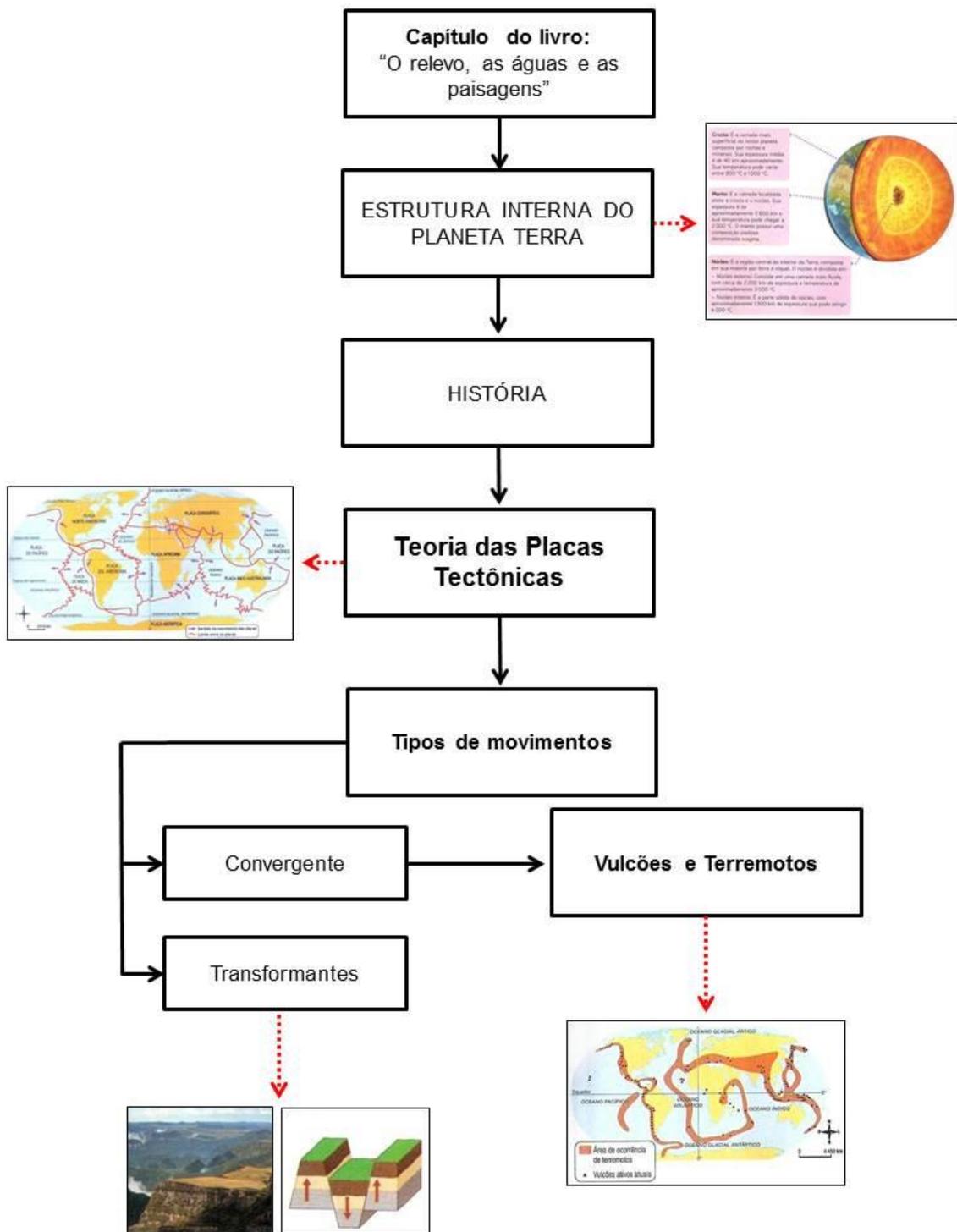
No que se refere os vulcões e terremotos, tais discussões foram consideradas diante dos movimentos tectônicos. Todos os livros a apresentaram no final do conteúdo trabalhado.

**Figura 19** – Percurso apresentado pelo conteúdo das Placas Tectônicas – L1



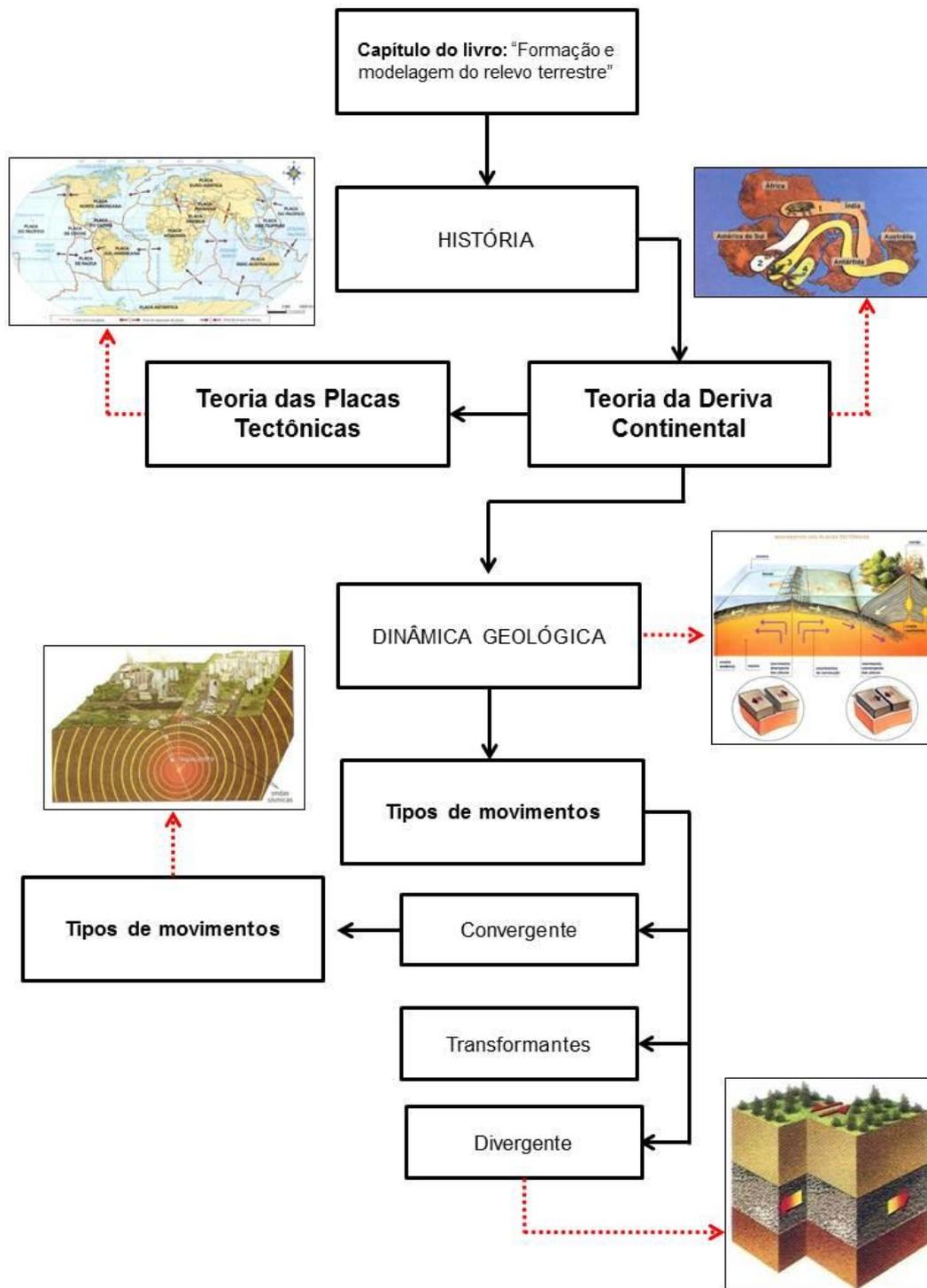
**Fonte:** Baseado em Adas & Adas (2015) elaborado pela Autora (2018)

**Figura 20** – Percurso apresentado pelo conteúdo das Placas Tectônicas – L2



**Fonte:** Baseado em Torrezani (2015) elaborado pela Autora (2018)

Figura 21 – Percurso apresentado pelo conteúdo das Placas Tectônicas – L3



Fonte: Baseado em Sampaio (2015) elaborado pela Autora (2018)

Bertrand (1971) definiu a paisagem como uma entidade global, que possibilita a visão sistêmica numa combinação dinâmica e instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos (conjunto único e indissociável em perpétua evolução perpétua). Em suas considerações, coloca que as noções de escalas tempo-espaciais são reconhecidas e utilizadas como base geral de referência para todos os fenômenos geográficos. Portanto, afirma que todo estudo de um aspecto da paisagem se apoia em um sistema de delimitação mais ou menos esquemático, formado por unidades homogêneas (em relação à escala considerada) e hierarquizadas, que se encaixam umas nas outras.

As escalas tempo-espaciais devem ser identificadas e apreendidas no momento da construção e abordagem do conhecimento geológico sobre as Placas Tectônicas no ensino de Geografia. Segundo Bertolini e Carvalho (2010, p. 59), “as escalas espacial e temporal são recursos metodológicos indispensáveis para os estudos geomorfológicos e das geociências, de maneira geral”. Os autores colocam ainda que:

Torna-se necessário, portanto, saber integrar a linguagem conceitual à linguagem gráfica a fim de proporcionar aos estudantes a ampliação dos modos de compreensão dos sistemas naturais. Assim, é preciso focalizar não somente os conceitos através das imagens mas também como estas nos permitem perceber esses conceitos (BERTOLINI; CARVALHO, 2010, p. 61).

Dentro do contexto espacial, a escala encontra-se presente em qualquer nível de estudos geográficos e cartográficos, sendo considerada como fator determinante para a delimitação do espaço físico, grau de detalhamento de uma representação ou identificação de feições geográficas (MENEZES, 1997). Bertolini e Carvalho (2010) realizaram um estudo sobre a abordagem da escala espacial do relevo e, como resultado, identificaram que quando se trata de uma abordagem escalar espacial no ensino, é preciso mostrar aos alunos como as formas mudam com a mudança da escala de representação. Este processo implica “na visualização das formas sob arranjos espaciais diferentes daqueles vistos no dia-a-dia” (BERTOLINI; CARVALHO, 2010, p. 61). Pode-se afirmar ainda que:

Embora na realidade vejamos o relevo como um continuum de formas, na lógica do pensamento científico elas são isoladas e categorizadas, como um recurso facilitador da construção do conhecimento. Assim, sob o artifício da escala, as formas não obedecem a essa lógica de conjunto em virtude da visibilidade que lhes é conferida através do recorte escalar (BERTOLINI; CARVALHO, 2010, p. 61).

Nesse sentido, podemos nos valer destas mesmas discussões para os signos que representam as dinâmicas geológicas das Placas Tectônicas. Por vezes, os diagramas, os mapas e as fotografias podem ser interpretadas da forma em que se apresentam pelos livros didáticos. De acordo com os resultados obtidos, pode-se levantar que, principalmente, os diagramas apresentados pelos livros L1, L2 e L3 apresentam a escala espacial de maneira muito abstrata e longe da realidade, não propondo ao aluno perceber de fato como se manifesta as dinâmicas geológicas das placas. Para justificar este questionamento, podemos nos apoiar na Figura 22.

**Figura 22** – Esquema de dobras e falhas



**Fonte:** Sampaio (2015, p. 122)

A Figura 22 ilustra os processos geológicos que sustentam dois tipos de movimentos realizados pelas Placas Tectônicas: o movimento convergente, representado pelo diagrama de “dobras” e o movimento divergente, representado pelo diagrama de “falhas”. Repara-se que, em ambos os casos, os signos exigem muito do imaginário da criança para entender que tais “camadas” e “retângulos” tratam-se dos grandes domínios do interior da Terra (crosta, manto e núcleo). Além disso, também não é possível identificar neste tipo de representação, a velocidade em quais os movimentos estão sendo reproduzidos.

Sobre a escala temporal, de acordo com Dodick e Orion (2006), torna-se muito improvável que crianças tenham a compreensão profunda do tempo geológico absoluto. Segundo esses autores, em um de seus estudos, identificaram que a maioria dos livros sobre as ciências da Terra induzem os alunos, por meio de suas representações, perceber o fenômeno geológico a partir de uma linear progressão no tempo.

Podemos afirmar que, de fato, os diagramas, os mapas e as fotografias apresentadas pelos livros didáticos em análise, também não proporcionam ao aluno de ensino fundamental de Geografia, observar o fenômeno em paisagem, a partir de sua escala temporal próxima do real. Principalmente no caso dos diagramas e mapas, as noções de tempo não são consideradas e, portanto, não oferece em que velocidade tal dinâmicas acontecem.

#### 6.4 A SEMIOSE DAS PLACAS TECTÔNICAS PROPOSTA NOS LIVROS DIDÁTICOS

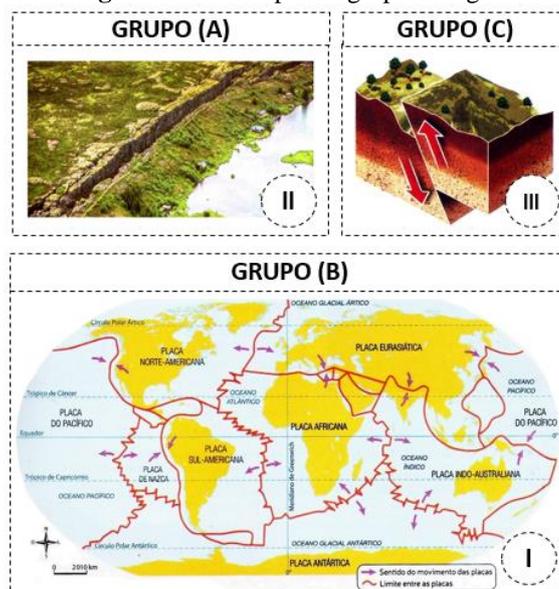
##### **6.4.1 Identificação do objeto e interpretante dos signos que representam as Placas Tectônicas**

Falar em signo, já inclui objeto e interpretante. De acordo com Peirce (1958), o objeto dinâmico refere-se, em um objeto externo ao signo e corresponde à realidade que, de alguma forma, realiza a atribuição do signo à sua representação e, por isto, corresponde à coisa representada tal como ela é. Neste tipo de objeto, pode haver uma existência real ou fictícia. No caso dos signos que representam o fenômeno das Placas Tectônicas, o fundamento será a conexão dinâmica, portanto, seu objeto dinâmico, assim como os demais índices, será sempre um existente.

Os mapas, os diagramas e as fotografias, tal como apontados pela Figura 23, envolve uma espécie de tradução do percebido para outros signos: uma semiose. Tais características percebidas funcionam como filtros do seu objeto dinâmico que geram signos e só estão, em certa medida, representando outros signos. O mapa, por exemplo, possui como existente os limites tectônicos abordados pela superfície terrestre. O diagrama e a fotografia apresentam como existente um tipo de movimento (divergente) realizado pela dinâmica das placas.

A Figura 23 exemplifica os grupos definidos para as análises Semióticas que são: grupo (A), constituindo pelas fotografias; o grupo (B), indicados pelos mapas e, por último, o grupo (C), formado pelos diagramas.

**Figura 23** – Exemplo de grupo de signos



**Fonte:** I) Torrezani (2015, p. 91); II) Sampaio (2015, p. 121); III) Adas & Adas (2015, p. 120)

A visualização desta relação é fundamental porque, segundo os fundamentos de Garbin (2016, p. 81), podemos considerar que, os três signos da Figura 23, tratam-se de signos que apresentam uma “codificação orientada por uma conexão dinâmica promovida pelos processos de obtenção e processamento de dados relativos ao objeto dinâmico” e, nesse sentido, pelas paisagens geradas pelo fenômeno geológico das placas litosféricas. Podemos esclarecer que nenhum signo dos três apresentados consegue representar o próprio fenômeno das Placas Tectônicas. Todavia, eles somente apresentam as suas dinâmicas desenvolvidas por intermédios de suas paisagens. Respalda-se que, para essa potencialidade seja aproveitada, é necessária uma mente para desenvolver uma semiose.

Em relação ao interpretante, de acordo com Santaella (2012c), toda semiose possui como essência um propósito final. Deve-se ressaltar que o interpretante final ou processo da significação é o efeito produzido pelo signo sobre o intérprete em condições que permitam ao signo exercer seu efeito total. Isto é, trata-se do resultado interpretativo a que todo e qualquer intérprete está destinado a chegar, se o signo receber a suficiente consideração.

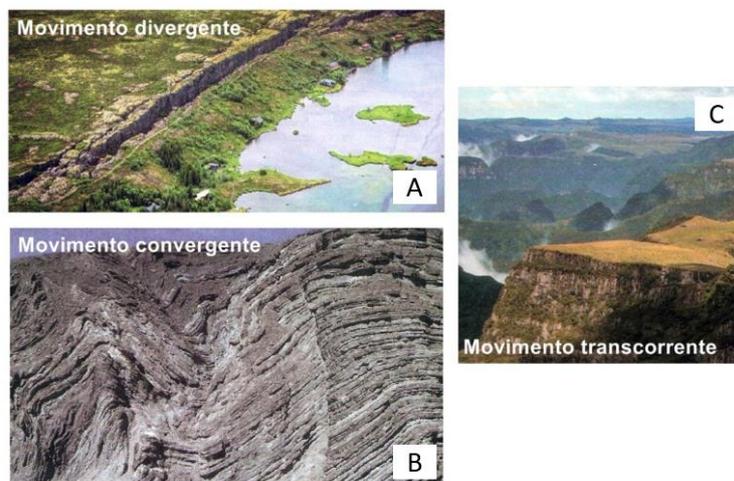
Independentemente, se o interpretante final seja alcançado em uma mente, o signo deve ser levado em consideração a sua interpretação máxima. Nesta pesquisa, a importância de desenvolvermos os níveis do interpretante final (rema, discente e argumento) em torno dos signos que representam as Placas Tectônicas nos livros didáticos de Geografia está, sobretudo, em verificar e, conseqüentemente, mensurar suas possibilidades de contribuição e interpretação nesse tipo de ensino.

É relevante colocar que embora o interpretante final seja alguém que ninguém tenha acesso, o substrato lógico de um signo a partir da característica predominante do representamen e da relação que ele estabelece com seu objetivo, considerando a primeira e segundo tricotomia, podemos identificar o tipo de nível (rema, discente e argumento) dentro do interpretante final o qual o signo corresponde.

A partir deste fundamento, as próximas seções, tratam em abordar uma análise fenomenológica sobre cada tipo de grupo de signo que representam o fenômeno geológico das Placas Tectônicas, inseridos nos livros didáticos de Geografia de ensino fundamental.

#### 6.4.2 Fotografias

O primeiro grupo a ser analisado se definiu pelo das fotografias, conforme podemos observá-la na Figura 24. As três fotografias retratam movimentos realizados pelas Placas Tectônicas, sendo eles: movimento divergente, movimento convergente e movimento transformante ou transcorrente.



**Figura 24** – Grupo sígnico de fotografia

**Fonte:** a) Sampaio (2015, p. 121); b) Adas & Adas (2015, p. 114); c) Torrezani (2015, p. 95)

Diante de uma perspectiva de primeiridade, as Tabelas 6, 7 e 8 abordam sobre os principais aspectos fenomenológicos de cada fotografia identificada pela Figura 24. Ressalta-se que, nesse momento, somente as questões voltadas as qualidades do signo foram consideradas. A relação estabelecida entre as colunas de cada Tabela deve ser entendida como etapas integradas de um processo único – a semiose – porém, em níveis de crescentes complexidades.

**Tabela 6** – Principais aspectos fenomenológicos da fotografia (A)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
Na fotografia (a), podemos identificar a predominância de três cores principais: o verde, o azul e o marrom. Percebe-se uma preponderância dos tons esverdeados na parte esquerda da imagem e azulados na parte direita. A cor marrom se apresenta em meio à cor verde diante de uma combinação adjunta. As formas que se sobressaem são do tipo retilíneo	A fratura identificada no relevo da superfície terrestre tem como proposta indicar ou impor a noção de profundidade e antiguidade. Dividindo em dois planos a paisagem, identifica-se no lado direito, apresenta água e ao lado esquerdo, a presença de vegetação	Identificação de fratura, relevo coberto de vegetação baixa, largo ou rio

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

**Tabela 7** – Principais aspectos fenomenológicos da fotografia (B)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
Na fotografia (b) as cores marrom e cinza são prevalentes, mas na parte superior da imagem também há ocorrência de um tom azul acinzentado. As formas que se sobressaem são do tipo de dobras com disposições variadas	A fotografia (b) apresenta vários corpos curvilíneos na imagem. Tais curvas abordam a sensação de compreensão na verticalidade associada a algum tipo de pressão das laterais	Identificação de estrutura rochosa

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

**Tabela 8** – Principais aspectos fenomenológicos da fotografia (C)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
A fotografia (c) apresenta cores com tonalidades muito mais atenuadas diante do marrom e verde. As formas possuem demarcações abruptas e as texturas das porções mais elevadas sugere rigidez. Neste caso, as cores quentes e as formas achatadas são aspectos que captam a atenção do observador	A fotografia (c) ilustra diversas chapadas cuja textura do material constituinte – formações rochosas – indica um elevado grau de dureza e resistência destas formações. O elevado desgaste das porções rochosas visíveis ao fundo da imagem indica que estas formações são antigas	Identificação de relevo ondulado e antigo, bastante desgastado. Clima quente

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

No que se refere a segunda etapa da análise, as fotografias (a), (b) e (c) manifestam seus signos a partir de um ícone e índice. Elas indicam e apontam para seus objetos, situações fora deles que estão neles sendo retratados. A fotografia (a), por exemplo, ilustra uma fratura no relevo da superfície terrestre. O espaço e as sobras existentes entre a fratura impõem a noção de profundidade e antiguidade. A fotografia (b) apresenta vários corpos curvilíneos na imagem. Tais curvas abordam a sensação de compressão na verticalidade associada a algum tipo de pressão. A fotografia (c) ilustra diversas chapadas cuja textura do material constituinte – formações rochosas – indica um elevado grau de dureza e resistência destas formações. O elevado desgaste das porções rochosas visíveis ao fundo da imagem indica que estas formações são antigas.

Presume-se que o aluno, ao observar as fotografias, consiga estabelecer relações destas paisagens com outras já identificadas por ele no espaço geográfico. É importante que tais imagens sejam consideradas como símbolos porque favorecem ao aluno entender que a fotografia (a) trata-se de uma fratura; a fotografia (b) trata-se de uma estrutura rochosa construída por intermédio de forças laterais da superfície da Terra e, a fotografia (c), trata-se de um relevo bastante ondulado e desgastado.

Em um terceiro momento da análise, definimos que estes signos traduzem suas relações entre signo – interpretante, a partir de um discente. Sin-signos indiciais são necessariamente discentes, pois, tal como uma bússola, na sua presença aqui e agora, por exemplo, são objetos de experiência direta, funcionando como signos que propiciam informação sobre seu objeto (CP 2.257 in SANTAELLA, 2002, p. 146).

Todavia, por se tratar de fotografias, a manifestação destes signos impõe a verificação fixa e estática do fenômeno na paisagem. Somente a partir da obtenção do conhecimento sobre as dinâmicas realizadas pelas Placas Tectônicas, pode-se alcançar o entendimento formativo dos fenômenos expostos por ela – a fotografia.



**Tabela 9** – Principais aspectos fenomenológicos do mapa (A)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
O mapa (a) apresenta predominância de três cores: azul claro, amarelo claro e vermelho. Verifica-se a presença de um plano azul claro ao fundo, que se sobressai diante de formas em tons amarelados (relativo ao continente), juntamente com setas vermelhas em direções diferentes. Em relação às formas preexistentes, o mapa se apresenta diante de um modelo planisfério com respectivas linhas vermelhas aleatórias	Há predominância de azul ao fundo da imagem, que tem como pretensão proporcionar a noção de oceano e as formas sobre cores em tons amarelados proporcionar a noção de continentes. Como se pode observar, as formas que indicam os continentes diante de tons mais escuros são sobrepostas diante das formas maiores (Placas Tectônicas). A linhas de cor vermelha possuem como proposta estabelecer as divisões entre as placas, já as setas indicam movimento realizados por elas	Identificação de divisão entre as placas litosféricas e identificação de orientação dos movimentos realizados por elas

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

**Tabela 10** – Principais aspectos fenomenológicos do mapa (B)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
Apresenta diferentes cores e cada cor impõe-se em um tipo de forma diferente (relativo às placas). Dentro das formas com suas respectivas cores também se observa a presença de outras “formas menores” e com tons mais escuros (relativo aos continentes). Em relação às formas preexistentes, o mapa se apresenta diante de um modelo planisfério com respectivas linhas e setas aleatórias	As diferentes cores apresentadas ressaltam a delimitação das diversas placas litosféricas. Em tons mais escuros, os continentes são sobrepostos atrás das placas. A linha grossa de cor vermelha estabelece a divisão entre as placas. As setas identificadas oferecem sentidos de movimentos realizados pelas placas	Identificação de diferentes tipos/formatos de placas litosféricas e orientação de movimentos realizados por elas

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

**Tabela 11** – Principais aspectos fenomenológicos do mapa (C)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
O mapa (c), semelhante ao mapa (a), também aborda a presença de um plano azul claro ao fundo, que se sobressai diante de formas em tons amarelados (relativo ao continente). Em relação às formas preexistentes, o mapa também se apresenta diante de um modelo planisfério com respectivas linhas e setas vermelhas aleatórias	Assim como o mapa (a), o mapa (c) aborda predominância de azul ao fundo da imagem a qual tem como pretensão proporcionar a noção de oceano e as formas sobre cores em tons amarelados proporcionar a noção de continentes. As formas que indicam os continentes são baseadas na mesma proposta do mapa (a). As linhas de cor vermelha estabelecem a divisão das placas.	Identificação de divisão entre as placas litosféricas e orientação de movimentos realizados por elas

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

O segundo momento do signo se traduz na secundidade. Diferente das fotografias, os mapas constroem suas relações a partir de uma semelhança estrutural dos fenômenos e, portanto, não facilita ao interprete “ver” o fenômeno, mas entendê-lo de acordo com seus fundamentos. Para tanto, tais mapas situam-se em um signo mais complexo. Isto é, um símbolo que se manifesta de maneira a aprender o que ele significa, diante de seus significados, nele elencados.

Ressalta-se que os três mapas apresentados na Figura 25 indicam um fenômeno existente: as Placas Tectônicas. De modo geral, os mapas a partir das linhas quebradas e onduladas indicam as fronteiras estabelecidas entre as placas. Em todos os mapas as setas indicam sentidos de movimentos realizados pelas placas. Nos mapas (a) e (c) há predominância de azul ao fundo da imagem e tem como pretensão proporcionar a noção de oceano e as formas sobre cores em tons amarelados proporcionar a noção de continentes. O mapa (b) apresenta somente a noção de continentes e placas. Como se pode observar, as formas que indicam os continentes diante de tons mais escuros são sobrepostas diante das formas maiores (Placas tectônicas).

Devemos salientar que os três mapas em análise e, de modo especial, o mapa (c) apresentou dois tipos de linhas: quebradas e onduladas que são relativas aos limites entre as placas. Segundo Souza (2013), uma linha quebrada ou poligonal trata-se de uma linha formada de sequências de segmentos e tem como efeito o ato de proporcionar sentimento de conflito, choque e colisão. Já a linha ondulada ou sinuosa trata-se de uma linha que possui um ponto do qual se desloca produzindo sequências de curvas côncavas e convexas (SOUZA, 2013). Em comparação a linha anterior, a linha ondulada tem por princípio proporcionar um sentimento de “menos” conflito, choque e colisão.

Todavia, se levarmos em consideração os fundamentos de Souza (2013), verificamos discrepâncias em relação aos mapas em análise. De acordo com as linhas apresentadas nos mapas e com suas respectivas legendas, as linhas quebradas ilustram processos desenvolvidos pelos movimentos divergentes (deslocamento das placas) e as linhas onduladas referem-se aos movimentos convergentes (colisão das placas).

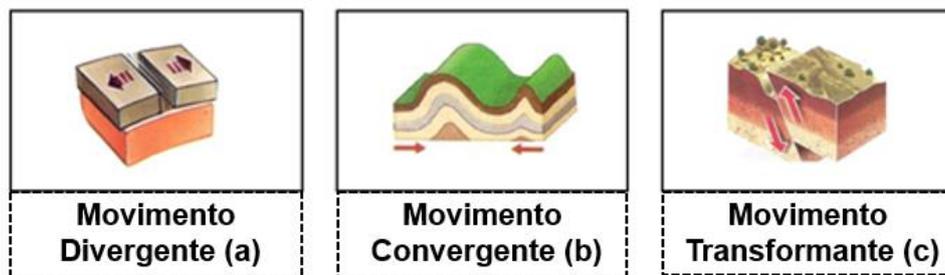
Em nível de terceiridade (consequência da primeiridade e secundidade), a relação estabelecida entre as qualidades dos mapas com seus objetos dinâmicos (oceanos, continentes e Placas Tectônicas) são possíveis quando o leitor tem conhecimento de um código: do alfabeto e dos conceitos de Placa Tectônica e seus movimentos. Embora este seja um aspecto que restrinja o público-alvo se comparado com a amplitude de leitores das fotografias, a orientação simbólica dos signos presentes na Figura 25 permite a atribuição de “camadas de

significação” que ganha coerência por meio de um código especial, denominado por conhecimento científico. Em outros termos, ela permite que os usuários portadores destes códigos visualizem processos invisíveis, distantes da possibilidade de serem captados diretamente pelo aparato percepto-cognitivo humano. Portanto, no que tange as relações estabelecidas pelo signo – interpretante, destes signos, podemos defini-las como uma rema, ou seja, tais mapas são entendidos como representados pelos símbolos que lhe compõe, ou seja, são interpretados por possibilidades qualitativas.

#### 6.4.4 Diagramas

O último grupo de signo se refere o diagrama. Os diagramas são muito parecidos estruturalmente com os mapas. Da mesma maneira que estes, os diagramas constroem seus fenômenos por meio de fundamentos e estratégias que nos remetam ao signo em análise. No caso dos diagramas que representam as Placas Tectônicas, três deles foram selecionados para as análises, conforme se observa na Figura 26.

**Figura 26** – Grupo sígnico de diagramas



**Fonte:** a) Sampaio (2015, p. 120); b) Torrezani (2015, p. 95); c) Adas & Adas (2015, p. 120)

Em um primeiro momento da análise Semiótica, estabelecemos as questões qualitativas dos diagramas expostos pela Figura 26. Os resultados obtidos são possíveis de serem observados pelas Tabelas 12, 13 e 14.

**Tabela 12** – Principais aspectos fenomenológicos do diagrama (A)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
<p>O diagrama (a) apresenta três tipos de cores predominantes: laranja, marrom e vermelho. As formas identificadas referem-se em três retângulos, sendo um de base e dois inferiores de tamanhos iguais e sobrepostos. Em cada retângulo superior verifica-se a presença de uma seta de cor vermelha</p>	<p>Os retângulos da imagem são indicados como camadas da estrutura interna da Terra (retângulo inferior refere-se ao manto e os superiores referem-se as placas litosféricas). Para tanto, as setas sobrepostas nos retângulos superiores indicam sentido de movimento e de afastamento realizado pelas placas</p>	<p>Identificação de forças atuando de dentro para fora por blocos superiores. O resultado desta força produz distanciamento</p>

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

**Tabela 13** – Principais aspectos fenomenológicos do diagrama (B)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
<p>O diagrama (b) apresenta três tipos de cores predominantes: verde, tons de marrom e amarelo. As formas identificadas consistem em duas setas de cor vermelhas e linhas do tipo onduladas organizadas em camadas</p>	<p>O diagrama (b), diante dos dobramentos organizados em camadas, aponta a colisão entre as placas. As camadas identificadas referem-se ao relevo terrestre o qual está sofrendo um tipo de força em ambos os lados. As setas inseridas nas laterais da imagem indicam sentido de movimentos realizados pelas placas</p>	<p>Identificação de forças atuando de fora para dentro. O resultado desta força produz dobramentos</p>

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

**Tabela 14** – Principais aspectos fenomenológicos do diagrama (C)

<i>Quali-signo</i>	<i>Sin-signo</i>	<i>Legi-signo</i>
<p>O diagrama (c) apresenta maior complexidade em relação as suas qualidades. As cores prevalentes são: tons de marrom e verde. As formas identificadas referem-se em duas setas de cor vermelha e um retângulo dividido ao meio. As tonalidades de marrons estão organizadas diante de camadas, sendo que os tons mais escuros estão na base superior e os tons mais claros na base inferior. As camadas e a parte superior do retângulo apresentam uma textura irregular e áspera</p>	<p>As formas identificadas no diagrama (c) referem-se as Placas Tectônicas as quais estão associadas em um processo de deslizamento. A divisão do retângulo em dois propõe uma percepção de quebra sem perda de material rochoso. As setas indicam sentido de movimento realizado pelas placas</p>	<p>Identificação de forças em sentidos opostos. O resultado desta força não produz nenhum efeito destruidor</p>

**Fonte:** Elaborado pela Autora (2017)

Em nível de secundidade, percebe-se que tais signos, significam seus objetos ou referentes a partir de um aspecto simbólico, bem como os mapas. No caso destes diagramas, embora certamente não lhes faltem qualidades – visto que elas são até bastante proeminentes –, podemos considerar há predominância de um aspecto indicial muito mais protuberante do que os icônicos nos diagramas. Isto significa, que embora estes signos apresentem suas qualidades, materialidades e existência, propõe com mais evidência indicar como tais relações ocorrem e, contudo, se manifestam.

Considera-se também nesse tipo de diagrama, a criação de uma linguagem a partir de estruturas próximas do fenômeno do qual ele tenta interpretar. As simbologias nos diagramas são fundamentais e, principalmente, cautelosas. Nesse tipo de representação, as noções de escalas (tempo e espaço) devem ser levadas em considerações de forma peculiar e serão essas referências que diferenciarão de maneira eficaz a construção do conhecimento do aluno de Geografia de ensino fundamental.

No que se refere as setas/flechas, esse tipo de símbolo se apresenta muito utilizado pelos diagramas que representam os movimentos tectônicos, como nota-se nos diagramas da Figura 26. De acordo com as considerações de Martins e Queiroz (2010, p. 49), “as setas constituem uma categoria multivariada de signos, sujeitas a diversas operações Semióticas – representação de direção, movimento, intensidade, causalidade etc”. De fato, elas atuam em ambientes semióticos muito diferentes e promovem aos usuários e intérpretes diversas competências e habilidades cognitivas.

As setas que indicam movimento das coisas (como é o caso das Placas tectônicas) apresentam-se diante de uma condição interpretativa do qual tem como princípio indicar possibilidade (MARTINS e QUEIROZ, 2010). Todavia, elas também podem apresentar condições perceptivas que inibem a realidade exemplificada e, por isto, devem ser abordadas cuidadosamente. No que se refere os diagramas em questões, podemos afirmar que as flechas identificadas não são baseadas em noções de espaço e tempo. Isso significa que os movimentos das Placas Tectônicas são realizados por meio de uma velocidade expressamente lenta. Todavia, uma criança ao observar tais diagramas pode ser induzida a uma interpretação equivocada a qual proporciona a ele que os movimentos tectônicos são rápidos e se comportam fixamente desta maneira, tal como os signos estão se manifestando.

A escala espacial também deve ser outro fator a ser levado em consideração na abordagem deste tipo de signo. Como podemos identificar, essa preocupação não foi tão levantada por parte dos diagramas apresentados. No geral os diagramas se apoiaram em representações que exigem muito do aluno no processo de sua imaginação. Nesse sentido, por

exemplo, no diagrama (a) o aluno precisa imaginar que o retângulo identificado pelo signo tem como pretensão representar uma das camadas interna da Terra: o manto e, conseqüentemente, os outros dois retângulos menores têm como proposta representar a camada denominada crosta terrestre, nesse caso, indicando as Placas Tectônicas.

Em um terceiro nível da análise semiótico, podemos afirmar que as relações estabelecidas entre os diagramas (signo – interpretante) define-se em uma rema. Pressupõe-se que, neste caso, o aluno de Geografia de ensino fundamental consiga construir em sua mente, o que de fato está sendo retratado pelo diagrama. Contudo, o desenvolvimento de questionamento e conclusões mais precisas, não são desenvolvidas pela criança.

Baseado nos pressupostos de Peirce (1958), os diagramas definem em signos que para seu interpretante funcione como signo de possibilidades, que pode ou não se provar. São construídos de qualidades e entendido como um signo que representa seu objeto meramente por meio de seus caracteres.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“Aprender sem pensar é tempo perdido”  
Confúcio.*

A maioria de nós, aprendemos sem nos preocuparmos verdadeiramente com a natureza desse processo e, portanto, ensinamos sem buscarmos um suporte teórico explicativo do processo de ensino e o de aprendizagem. Como professores temos alguns referenciais explicativos e, também, de forma implícita ou explícita, orientamos a nossa prática por tais referenciais.

Entre os desafios vivenciados na prática do professor está o de “transformar” o conhecimento no qual domina, buscando a didatização, para o conhecimento a ser compreendido pelos alunos. O docente ao praticar o processo de didatização se insere em um sistema de diversos contextos, interligando variados fatores em busca de condicionar suas próprias práticas em sala de aula.

Contudo, para que este processo de fato ocorra, é necessário que o professor se baseie em concepções teóricas metodológicas que lhe permitam a capacidade de ler o mundo da vida e reconhecer a sua dinamicidade. De acordo com Sacristán (1999, p.68), “é preciso desenvolver um processo de “troca” entre a teoria e fortemente a prática”. Além disso, também é necessidade que o professor saiba observar as dificuldades presentes em ambos os lados (professor e aluno).

Para exemplificar, Neto e Barbosa (2010, p. 162) salientam que alguns conteúdos possuem características próprias e “são marcados pela fragmentação do saber e pelo distanciamento da realidade cotidiana dos educandos”. Em muitos casos, os assuntos geográficos são apenas discutidos em sala, desfavorecendo o desenvolvimento cognitivo do aluno em relação às complexidades do espaço.

Conforme observado por este trabalho, há uma necessidade imperativa em reformularmos algumas didáticas no ensino da Geografia escolar. O conteúdo das Placas Tectônicas, por exemplo, se apresenta como um dos temas que precisam de novos aprimoramentos. Embora existentes, as feições mais imediatas das Placas Tectônicas são expressas pelo relevo. Os aspectos que porventura são acessíveis pela experiência direta dos alunos com estes conjuntos expressam apenas parte das características destas formações.

Trabalhar com este tipo de conteúdo, demanda do professor a clareza na distância existente entre a impossibilidade de experiência direta dos alunos trabalharem com estes fenômenos e das particularidades das representações em ressaltar este ou àquele aspecto de interesse. De maneira geral, as Placas Tectônicas prescrevem de um conteúdo que não é possível de ser observado e/ou muito menos reproduzido, conforme se apresenta no espaço geográfico.

No decorrer do ensino, esse tipo de conteúdo é reconhecido e definido por um conhecimento difícil e complexo de ser construído cognitivamente pelas crianças. Ademais, por se tratar de um conteúdo baseado nos fundamentos da Geologia, entender as dinâmicas realizadas pelo fenômeno das Placas Tectônicas, requer apreensão de diversos termos, conceitos e explicações geológicas. Tais conceitos e termos “complexos” necessitam de uma “tradução didática” e, para tanto, eles fazem parte das explicações do conteúdo em questão, que são determinantes para que ocorra uma completa compreensão sobre as dinâmicas das Placas Tectônicas. De modo geral, eles carecem de adaptações para que se possam ser interpretados de maneira possível e eficaz por intermédio dos alunos.

A construção desse conhecimento no ensino de Geografia, desde que seja equilibrado entre o físico e humano, tem como poder oferecer ao aluno uma grande e ampla visão sobre o espaço geográfico, bem como, também, explicar as transformações das grandes paisagens; explicar as transformações das paisagens internas da Terra e, sobretudo, explicar as dinâmicas das placas em conciliação as atividades humanas no espaço geográfico do qual todos nós estamos situados e sofremos por tais atividades, sejam elas direta ou indiretamente.

Analisamos ao longe deste trabalho, que grande parte do conteúdo abordado se fundamentou, principalmente, em apresentar somente as particularidades geológicas do fenômeno das Placas Tectônicas. O resultado deste processo propõe ao aluno ver o fenômeno de maneira abstrata e, de modo consequente, distante porque não faz parte do seu meio vivido. Apresentar o conteúdo desta maneira, não corresponde aos interesses da disciplina de Geografia. Para que ocorra um estudo geográfico, deve existir a correlação entre os fatores físicos e humanos diante do fenômeno observado no espaço. As discussões sobre as Placas Tectônicas devem estabelecer conexões com os aspectos sociais.

Retomando as considerações de Carneiro (2004) e Bacci et al., (2009), é muito comum encontrar em livros didáticos, a fragmentação dos conteúdos que são embasados de temas geológicos. Segundo esses autores, as noções de geociências em geral, se dispersam no currículo sob vários títulos, faltando uma ordenação capaz de explicar a Terra em conjunto, se traduzindo em um problema ainda por ser enfrentado. Como visto, no decorrer desta pesquisa,

o conteúdo das Placas Tectônicas também perpassa por meio destes problemas nos livros que foram analisados. Os tipos de movimentos tectônicos (movimento divergente, movimento convergente e movimento transformante), por exemplo, foram contextualizados constantemente na organização do conteúdo abordados pelos livros didáticos em estudo. Verificou-se a predominante de uma contextualização focada em explicar geologicamente os movimentos realizados pelas Placas Tectônicas.

Abordar as atividades realizadas pelo fenômeno das placas como se fossem processos heterogênicos e individuais, também impossibilita o aluno pensá-lo diante de paisagem. Como já comentado, a paisagem na Geografia é formada por diferentes elementos que podem ser de domínio natural, humano ou socioeconômico e que se articulam uns com os outros (CHRISTOFOLETTI, 1998). A paisagem está em constante processo de modificação e transformações.

É importante que a criança, enquanto aluna de Geografia, consiga construir por meio da disciplina a noção de fenômeno através de suas paisagens, das quais promovem com mais eficácia aprender os processos, as dinâmicas e as transformações dos fenômenos desenvolvidas no espaço vivido. Segundo os fundamentos de Bertrand (1971), devemos considerar a paisagem como uma entidade global, constituída de elementos que participam de uma dinâmica comum que não corresponde obrigatoriamente à evolução de cada um dentre eles tomados separadamente.

Interessante constatar também que, segundo Araújo e Kunz (2014, p. 94), a paisagem é a “exegese da vinculação imagética do homem ao meio. É nela e por ela que os quadros de representação sêmica e simbólica se estabelecem e se legitimam. São infinitas as possibilidades de criação de significados e significantes no plano paisagístico”. Conforme se percebeu nesta pesquisa, as imagens possuem significados semióticos particulares. As imagens e/ou representações que foram tratadas como signos, dispõem de substratos lógicos que devem ser levados em consideração no ato de sua construção se deparados ao ensino.

O mapa, o diagrama e a fotografia utilizados como signos na abordagem das dinâmicas realizadas pelas Placas Tectônica, comportam-se como filtros de interpretação sobre seus objetos dinâmicos (SANTAELLA, 2012c). A criança ao se deparar com esses tipos de signos, realiza um processo de mediação entre ela e o próprio signo. Faz parte do processo de ensino e aprendizagem do aluno que ele conceba a identificação e apreensão daquilo que recebeu com auxílio da teoria. Neste caso, os signos terão como proposta serem o fechamento ou a abertura das ideias dos alunos. Ambas possuem suas diferentes importâncias.

Ao analisar as Placas Tectônicas por meio das Fotografias (Figura 24), observou-se que o objeto ao qual as paisagens do fenômeno geológico se reportam é essencialmente visual. Todavia, a semiose desenvolvida no entendimento de suas formas está situada no domínio da terceira categoria de Peirce (terceiridade). Baseando-se em Santaella (2012c), essa terceiridade não é atingida e, por isto, as fotografias só conseguem indicar seu existente (secundidade). De certa maneira, elas “camuflam” o que está sendo representado. O aluno pode visualizar esse tipo de representação e fixá-lo equivocadamente, não se dando conta que o fenômeno das placas é um sistema integrado em constante transformação. Entender as dinâmicas das placas, “somente” por meio das fotografias, pode não ser, portanto, a melhor opção. De fato. O aluno só consegue “imaginar” tais dinâmicas, subsidiado de explicações e outras representações anteriores abordadas pelo professor.

Do ponto de vista semiótico dos mapas (Figura 25), assim como das fotografias, também estão inseridos no domínio da terceira tricotomia Peirceana. As relações estabelecidas entre suas qualidades com seus objetos dinâmicos (oceanos, continentes e placas tectônicas) são possíveis quando o aluno tem noção da lógica cartográfica apresenta. Essa orientação icônica, indicial e simbólica permite que as crianças portadoras do conhecimento cartográfico visualizem processos invisíveis, distantes da possibilidade de serem captados pela mente. Para esse tipo de signo, é pertinente que o professor trabalhe com o aluno, em um primeiro momento, as noções de Cartografia.

Sobre a análise dos diagramas (Figura 26), verificou-se que suas predominâncias fenomenológicas também se inserem no terceiro domínio da categoria de Peirce. Para tanto, suas relações são pautadas em indicar e simbolizar as formas que correspondem o fenômeno geológico próximo do real. Para esta representação, a noção de espacialidade e formas são fundamentais para uma apreensão eficaz. Diferente dos mapas, os diagramas exigem mais dos alunos no sentido de “imaginar” o fenômeno que está sendo indicado. Recomenda-se que os professores trabalhem com os alunos as escalas de espaço e tempo para esse tipo de signo.

Sobre as noções de tempo, dois tipos de escalas estão introduzidos a partir das Placas Tectônicas: o geológico e o histórico. Baseado nas concepções de Cervato e Frodeman (2013), quando falamos em tempo geológico, estamos tratando de uma escala de tempo que costuma ser medida em milhões ou até bilhões de anos, esta classificação refere-se as eras geológicas e seus respectivos períodos. Todavia, quando falamos em tempo histórico, incluímos, portanto, a Pré-História, tratamos, assim, do período de surgimento da humanidade, o que corresponde ao uso de medidas de dezenas, centenas e até milhares de anos.

Em síntese entendemos que as dinâmicas das Placas Tectônicas são baseadas em uma escala de tempo geológica da qual não é possível de ser observada na visão humana. Não obstante, seus efeitos e consequências na superfície terrestre, ocorre em uma escala de tempo muito menor, isto é, no tempo histórico, como exemplo, os eventos sísmicos vivenciados pela sociedade. Por esse ângulo, se faz necessário que a criança enquanto aluna da disciplina de Geografia, consiga interpretar as ambas escalas temporais pautadas, sobretudo, de suas complexidades.

Em respostas das análises, podemos afirmar que não basta somente em trabalhar com representações individuais, é necessário que o professor se apoie de diferentes representações como: mapas, diagramas e fotografias, para construir o imaginário do seu aluno. Esse processo é desenvolvido a partir da diversidade de signos por eles postos. Não se pode determinar qual signo é equivocado, mas demonstrar o quão um específico fenômeno no espaço geográfico é dinâmico e se faz diante de diferentes signos para uma compressão possível de ser completa cognitivamente, à luz da semiótica.

A proposta desta pesquisa foi mostrar a importância de se aproximar as discussões da Semiótica com o ensino de Geografia, na medida em que permite o professor verificar qual aspecto de um fenômeno uma determinada representação contempla. O resultado deste processo, como pode-se ser notado, não se resume em concluir algo, mas apresentar e sugerir análises que visem a contribuir no processo deste conhecimento no ensino fundamental de Geografia, por meio de diferentes signos. Como possibilidade de aprimoramento destas discussões, é pertinente que se desenvolva pesquisas voltadas nessa temática, aplicada em outros conteúdos dentro da Geografia.

## REFERÊNCIAS

- ADAS, M.; ADAS, S. **Expedições Geográficas: 6º ano do ensino fundamental**. 2015.
- ADAS, M. **Geografia 1 – Noções Básicas de Geografia**. 1990.
- AFONSO, A. E.; ARMOND, N. B. **Reflexões sobre o ensino de Geografia física no ensino fundamental e médio**. 10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. 2009.
- AFONSO, A. E. **A Geografia na natureza no ensino de Geografia: propostas para a produção ambiental e preventiva de riscos naturais**. Revista Giramundo, Rio de Janeiro, v.2, n. 4, p. 83 - 93, 2015.
- ÁLVAREZ, R.; TORRE, E. **Los modelos analógicos en Geología: Implicaciones didácticas. Ejemplos relacionados con el origen de materiales terrestres**. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 4 (2), 133-139. 1996.
- AMORIM, R. R.; OLIVEIRA, R. C. As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente – SP. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20 (2): 177-198, dez. 2008.
- ANDRADE, M. C. de. **Geografia, ciência da sociedade: uma introdução à análise do pensamento geográfico**. São Paulo: Atlas, 1987.
- ANTUNES, C. **Geografia e Participação – Volume 1**. 1989.
- ARAÚJO, G. C.; KUNZ, S. A. S. **O conceito de paisagem significa aplicado à Geografia: mosaico de sentidos perpassados pelo cultural e subjetivo**. Ling. Acadêmica, Batatais, v. 4, n. 2, p. 91-112, jul./dez. 2014.
- ARAÚJO, J. C. S. In: **Técnicas de ensino: Por que não?** Ilma Passos Alencastro Veiga (org.) – Campinas, SP: Papyrus, 1991.
- ARCHELA, R. S. **Imagem e representação gráfica**. Geografia, Londrina, v. 8, n. 1, p. 5-11, 1999.
- AZAMBUJA, L. D. **A Geografia do Brasil na educação básica**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.
- AZEVEDO, A. **Geografia para quinta série secundária – 5ª edição**. 1940.
- BACCI, D.; OLIVEIRA, L.; POMMER, C. **Contribuição da abordagem geocientífica no ensino fundamental: tempo geológico, origem do petróleo e mudanças ambientais**. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII. Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, p. 3459-3463, 2009.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.

BARROS, R. G. **O conceito de paisagem nos livros didáticos da 5ª série do ensino fundamental.** Monografia. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2007.

BERTOLINI, W. Z.; CARVALHO, V. L. M. **Abordagem da escala espacial no ensino-aprendizagem do relevo.** Terræ. Didática, 6(2):58-66. 2010.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico.** Editora: UFPR. Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia global. Esboço metodológico.** São Paulo: universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, Cadernos de Ciências da Terra, (13) p. 1-27. 1971

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BUENO, M. A. **A importância do estudo do meio na prática de ensino em Geografia física.** Boletim goiano de Geografia, Goiânia, v. 29, p. 185-198, jul./dez, 2009.

CAMPOS, D. A. **O ensino das ciências da Terra.** In: Simpósio a Importância da Ciência para o desenvolvimento Nacional, 1, São Paulo: Acad. Bras. Ciências. p. 39-46. 1997.

CAPEL, H. **Natureza e cultura nas origens da Geologia espanhola.** GEOUSP, São Paulo, n. 19, p. 9-31. 2006.

CARNEIRO, C. D. R.; TOLEDO, M. C. M.; ALMEIDA, F. F. M. **Dez motivos para a inclusão de temas de geologia na educação básica.** Revista Brasileira de Geociências, v. 34, 2004.

CASTROGIOVANNI, A. C.; GOULART, L. B. **A questão do livro didático em Geografia.** Boletim gaúcho de Geografia, Porto Alegre, 1988.

CAVALCANTE, M. B. **(Des) Caminhos da Prática de Ensino da Geografia: O pensar e o fazer geográfico.** Revista Geotemas, v. 3, n. 1, p. 227-233, 2013.

CAVALCANTI, L. de S. **Ciência geográfica e Ensino de Geografia.** 1998.

CELINO, J. J.; MARQUES, E. de L.; LEITE, O. R. **Da Deriva dos Continentes a Teoria da Tectônica de Placas: uma abordagem epistemológica da construção do conhecimento geológico, suas contribuições e importância didática.** Geo. br, v. 1, p. 2003

CERVATO, C.; FRODEMAN, R. **A importância do tempo geológico: desdobramentos culturais, educacionais e econômicos.** Revista TERRA E DIDÁTICA, n. 486, p.19-27, 2013.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais.** São Paulo: Edgar Blücher, 1998.

CHRISTOPHERSON, W. R.; BIRKELAND, G. **Geosystems: an introduction to physical geography**. Pearson Education Limited, 2015.

CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. **Apresentando leituras sobre paisagem, tempo e cultura**. In: CORRÊA, R. L. e ROSENDAHL, Z. (Orgs.). Paisagem, tempo e cultura. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 1998.

CORREIA, C. M. C. **Semiose e desenvolvimento cognitivo: Estudo Sobre as Estratégias de Construção dos Processos Sígnicos em Sequências Lógicas**. Dissertação (Mestrado em Linguística). Rio de Janeiro: UERJ, 2001.

DODICK, F.; ORION, N. In: **Earth and Mind: How geologists think and learn about the Earth**. Geological Society of America, 2006.

DRIVER, F. **On Geography as a Visual Discipline**. Antipode, v. 35, p. 227-231, 2003.

DUVAL, R.; MORETTI, T. M. T. **Registros de representação Semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento**. Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 7, n. 2, 2012.

FERREIRA, V. O. **A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrados**. Revista GeoTextos, vol. 6, n. 2, dez. 2010.

GARBIN, Estevão Pastori. **Contribuições da Semiótica peirceana para a caracterização da semiose da carta topográfica**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, p.113-115. 2007.

GOMES, D. M. **As mudanças nos livros didáticos de Geografia durante a década de 1970: novos atores**. 2013.

GOMES, P. C. C. **A condição urbana: ensaios de geopolítica da cidade**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2002.

GROTZINGER, J; JORDAN, T. **Para Entender a Terra 6º Ed**. Editora: Bookman, 2013

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

SARAIVA JUNIOR, J. C. **Tempo geológico, sociedade e ensino de Geografia física**. Revista HOLOS, Ano 29, Vol. 5. 2013.

KEAREY, P; KLEPEIS, K. A.; VINE, F. J. **Tectônica Global**. Editora: Bookman 2014.

KAERCHER, N. A. **A Geografia é nosso dia-a-dia**. Boletim Gaúcho de Geografia, v. 21, n. 1, 1998.

LAVINA, E. L. **Alfred Wegener e a revolução Copernicana da geologia**. Revista Brasileira de Geociências, v. 40, n. 2, 2010.

LOUZANDA, C. O.; FILHO, A. B. F. **Metodologias para o ensino de Geografia física.** Revista Geosaberes, Fortaleza, v. 8, n. 14, p. 75-84, jan./abr., 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MACIEL, A. B. C.; LIMA, Z. M. C. **O conceito de paisagem: diversidade de olhares.** Sociedade e Território, Natal, v. 23, nº 2, p. 159 - 177, jul./dez. 2011.

MACIEL, G. N. et al. **Livros didáticos de Geografia (PNLD 1999-2014): editoras, avaliações e erros nos conteúdos sobre Santa Catarina.** 2015.

MARCIEL, C. A. A. **Morfologia da Paisagem e Imaginário Geográfico: Uma Encruzilhada Onto-Gnoseológica.** Universidade Federal de Pernambuco. Geographia, v. 03, n. 3. 2001, p. 53- 70.

MARTINELLI, M. **A Sistematização da Cartografia Temática.** In. ALMEIDA, Rosângela Doin de (Org.). Cartografia Escolar, São Paulo: Contexto, 2007, pp.193-220.

MARTINS, L.; QUEIROZ, J. **Morfologia para setas em livros didáticos: Uma abordagem Semiótica.** Arcos Design, v. 5, n. 2, 2010.

MANDUCA. C. A.; MOGK, D. W. **Earth and Mind: How geologists think and learn about the Earth.** Geological Society of America, 2006.

MANSANO, C. N. **A escola e o bairro: percepção ambiental e interpretação do espaço de alunos do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá, 2006.

MENEGUZZO, P. M.; MENEGUZZO, I. S. **A educação ambiental nos livros didáticos de Geografia do ensino fundamental e médio utilizados nas escolas públicas do Paraná.** 2012.

MENEZES, P. M. L. **Notas de Aula de Cartografia, não publicadas.** UFRJ, Dep. de Geografia, Rio de Janeiro, p. 353. 1997.

MENDONÇA, Francisco. **Geografia física: ciência humana?** São Paulo: Contexto, 2ª. Ed., 1991.

MORAES, R. **Análise de conteúdo.** Educação, Porto Alegre, ano 22, n. 37, p. 7-37, 1999.

MERRELL, F. **A Semiótica de Charles S. Peirce Hoje.** Ijuí: Editora Unijui, 2012.

MOREIRA, R. **Para onde vai o pensamento geográfico?: por uma epistemologia crítica.** 2. Ed., São Paulo: Contexto, 2012.

MOREIRA, S. A. G.; ULHÔA. L. M. **Ensino de Geografia: desafios à prática docente na atualidade.** Revista da Católica, Uberlândia, v. 1, n. 2, p. 69-80, 2009.

MOSTAFA, S. P. **Charles Peirce, Gilles Deleuze e a Ciência da Informação.** Informação & Sociedade: Estudos, v. 22, n. 1, 2012.

NETO, F. O. L.; BARBOSA, M. E. **O ensino de Geografia na Educação Básica: uma análise da relação entre a Formação do docente e sua atuação na Geografia escolar.** Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais, 2010.

NOGUEIRA A. R. B. **Uma interpretação fenomenológica da Geografia.** In: GALENO et al. (Org). Geografia ciência dos complexos, ensaios transdisciplinares, Porto Alegre, Sulina, 2004.

NOVAES, A. R. **Uma Geografia visual? Contribuições para o uso das imagens na difusão do conhecimento geográfico.** Revista Espaço e Cultura, UERJ, RJ, N. 30, P.6- 22, JUL./DEZ. de 2011.

NÖTH, W. **Handbook of semiotics.** Bloomington e Indianapolis: Indiana University Press, 1990.

OLIVEIRA, D. B. de. **As analogias no tópico dinâmica interna da Terra: um estudo com manuais escolares do ensino básico e secundário.** Tese de Doutorado. 2013.

PASCHOALE, C. **Geologia como Semiótica da Natureza.** PUC, São Paulo: 1986.

PCN's. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

PEIRCE, C. S. **Writings of CS Peirce: A chronological edition.** Volume 2. 1867–1871. 1984.

PEREIRA, D.; SANTOS, D.; CARVALHO de. M. **Geografia Ciência do Espaço – Volume 1.** 1993.

PIRES, J. B. **Vida e obra de Charles Sanders Peirce e as bases para o estudo da linguagem fotográfica.** Discursos Fotográficos, v. 4, n. 4, p. 145-160, 2008.

PNDE. **Programa Nacional do Livro Didático.** Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro>>. Acessado em 08 de dezembro de 2017.

PRESS, F. et al. **Para Entender a Terra a Terra.** 4º Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

POMEROL, C. et al. **Princípios de geologia: técnicas, modelos e teorias.** 14º Ed. Porto Alegre: Grupo A, 2013.

POTAPOVA, M. S. **Geology as an historical science of nature.** In: Interactions of sciences in the tudy of Earth. Moscou: Progress Publisher, 1968.

PUNTEL, G. **A paisagem no ensino da Geografia.** Revista Ágora, v. 13, n. 1, p. 283-298, dez. 2007.

- RAPP, D. N.; UTTAL, D. H. In: MANDUCA, C. A.; MOGK, D. W. **Earth and Mind: How geologists think and learn about the Earth**. Geological Society of America, 2006.
- RODRIGUES, A. A. B.; RODRIGUES, J. A. **Geografia: Primeiros Estudos – Volume 1 para o primeiro grau**.1990.
- SACRISTÁN, J. G. **Consciência e Acção Sobre a Prática como Libertação Profissional dos Professores**. In: Nóvoa, A Profissão Professores. Porto Editora, 1999.
- SAMPAIO, F. S. **Geografia: Para Viver Juntos: 6º ano do ensino fundamental**. 2015.
- SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual, verbal**. 3. ed. São Paulo: Iluminuras e FAPESP, 2013.
- SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. Editora Thomson. São Paulo, 2002.
- SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Cengage, Learning, 2012b
- SANTAELLA, L. **Semiótica**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1ª. ed., 2012a.
- SANTAELLA, L. **Teoria geral dos signos. Como as linguagens significam as coisas**. São Paulo: Cengage, Learning, 2012c.
- SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem – Cognição, Semiótica, mídia**. 2.ed. São Paulo: Iluminuras, 1999
- SANTOS, M. P. **A Paisagem como Imagem e Representação do Espaço na Geografia Humana**. GEOUSP: Espaço e Tempo (Online), São Paulo, n. 28, p. 151-165, 2010.
- SAQUET, M. A.; DA SILVA, S. **Milton Santos: concepções de Geografia, espaço e território**. Geo Uerj, p. 24-43, 2008.
- SPOSITO, E. S. **Geografia e filosofia. Contribuição para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: UNESP, 2004.
- SOTCHAVA, V. B. **Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre**. BioGeografia, n. 14, São Paulo, 1978.
- SOUZA, W. de. O. **Modelagem do movimento da placa tectônica sul-americana por meio de dados VLBI e GNSS**. Dissertação. Recife: O Autor, 2013.
- SUERTEGARAY, D. M. A. **Espaço geográfico uno e múltiplo**. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Barcelona, n. 93, jul. 2001.
- TAKEUCHI, H.; UYEDA, S.; KANAMORI, H. **Debate about the Earth**. Freeman, Cooper, 1967.
- TAMDJIAN; MENDES. **Livro didático: Estudos de Geografia: Como funciona o mundo**. 2008.

- TASSINARI, C. C. G; NETO, C. M D. **Tectônica Global. In: Decifrando a Terra**, 2009.
- TEIXEIRA, W. et al. **Decifrando a Terra, 2º Ed.** IBEP Editora Nacional – Conrada, 2003.
- TORREZANI, N. **Vontade de Saber Geografia: 6º ano do ensino fundamental.** 2015.
- VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino fundamental – Proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico.** Ciência & Educação, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003
- WALTHER, B. E. **A Teoria Geral dos Signos.** São Paulo: Perspectiva, 2010.
- WARTHA, E. J. REZENDE, D. B. **Os níveis de representação no ensino de química e as categorias da Semiótica de Peirce.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 2, 2011.
- WICANDER R.; MONROE, J.S. **Fundamentos de Geologia.** São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- ZILES, U. **Fenomenologia e teoria do conhecimento em Husserl.** Rev. abordagem gestalt. Goiânia, v. 13, n. 2, p. 216-221, dez. 2007.