

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

NICÉIA DE JESUS FERREIRA RÊGO

**O USO DA MAQUETE E A RELAÇÃO COM O ENSINO APRENDIZAGEM DOS  
CONTEÚDOS GEOGRÁFICOS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II: UMA  
EXPERIÊNCIA NO COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA IVONE SOARES  
CASTANHARO EM CAMPO MOURÃO, PARANÁ**

**MARINGÁ-PR  
2015**

NICÉIA DE JESUS FERREIRA RÊGO

**O USO DA MAQUETE E A RELAÇÃO COM O ENSINO APRENDIZAGEM DOS  
CONTEÚDOS GEOGRÁFICOS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II: UMA  
EXPERIÊNCIA NO COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA IVONE SOARES  
CASTANHARO EM CAMPO MOURÃO, PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Estadual de Maringá, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil

Coorientador: Prof. Dr. Claudivan Sanches Lopes

**MARINGÁ - PR  
2015**

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

R343u Rêgo, Nicéia de Jesus Ferreira  
O uso da maquete e a relação com o ensino  
aprendizagem dos conteúdos geográficos no 6º ano do  
ensino fundamental II: uma experiência no colégio  
estadual professora Ivone Soares Castanharo em Campo  
Mourão, Paraná / Nicéia de Jesus Ferreira Rêgo. --  
Maringá, 2015.  
125 f. : il. color., figs., quadro, gráfico +  
apêndices

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula  
Santil.  
Coorientador: Prof. Dr. Claudivan Sanches Lopes.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de  
Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes,  
Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2015.

1. Geografia - Ensino fundamental - Maqueté. 2.  
Raciocínio Geográfico. 3. Cartografia escolar. 4.  
Linguagem cartográfica. I. Santil, Fernando Luiz de  
Paula, orient. II. Lopes, Claudivan Sanches,  
coorient. III. Universidade Estadual de Maringá.  
Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa  
de Pós-Graduação em Geografia. IV. Título.

CDD 21.ed. 910.7

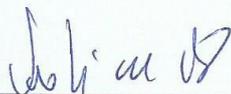
MN-002057

**O USO DA MAQUETE E A RELAÇÃO COM O ENSINO E APRENDIZAGEM DOS  
CONTEÚDOS GEOGRÁFICOS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II: UMA  
EXPERIÊNCIA NO COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA IVETE SOARES  
CASTANHARO EM CAMPO MOURÃO, PARANÁ**

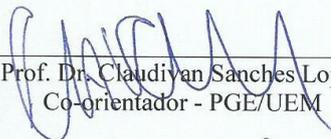
Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Geografia, área de concentração: Análise Regional e Ambiental, linha de pesquisa: Produção do Espaço e Dinâmicas Territoriais

Aprovada em 27 de março de 2015.

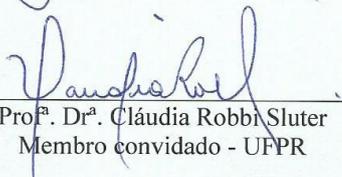
BANCA EXAMINADORA



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



Prof. Dr. Claudiyan Sanches Lopes  
Co-orientador - PGE/UEM



Prof.ª Dr.ª Cláudia Robbi Sluter  
Membro convidado - UFPR



Prof.ª Dr.ª Mafalda Nesi Francischett  
Membro convidado - UNIOESTE

## AGRADECIMENTOS

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

Ao professor Fernando por ter aceitado o desafio de me orientar nesta pesquisa. Ao professor Claudivan pelo aceite em ser coorientador nesta pesquisa. A ambos agradeço por todos os encontros para orientação, pela paciência, pelo compromisso com esta pesquisa e pelo incentivo expresso nas palavras de apoio, pela atenção, dedicação, disponibilidade e apoio durante estes dois anos de trabalho.

As professoras Mafalda Nesi Francischett e Claudia Robbi Sluter pela participação e pelas contribuições na ocasião do seminário de qualificação e defesa.

Aos alunos do Colégio Estadual Prof. Ivone Soares Castanharo e à professora Rose responsável pelas turmas por participarem dessa pesquisa como sujeitos.

À Capes pelo financiamento através da bolsa de pesquisa.

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

As minhas mestres da UNESPAR/FECILCAM : as professoras Cláudia Chies, Sandra Carbonera, Sandra Malysz pelo companheirismo nas idas e vindas à UEM para as aulas e eventos; às professora Ana Paula Colavite e Valéria Postali pelo apoio e incentivo; e a professora Patrícia F. Paula pelo apoio e o material disponibilizado para esta etapa da minha vida.

Agradeço ao PGE da UEM, pela oportunidade de mais uma conquista.

Agradeço também a minha família com as quais quero dividir a alegria desse momento, em especial aos meus filhos, Amanda e Luis Antônio.

Ao meu amado Lorisvaldo agradeço pelo apoio e por todo o carinho ao longo dessa árdua jornada.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, desde o processo de seleção do mestrado. **Muito obrigado!**

## RESUMO

RÊGO, Nicéia de Jesus Ferreira. **O uso da maquete e a relação com o ensino-aprendizagem dos conteúdos geográficos no 6º ano do ensino fundamental II: uma experiência no Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo em Campo Mourão, Paraná.** Dissertação de Mestrado em Geografia – Universidade Estadual de Maringá - UEM. Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil; Coorientador: Prof. Dr. Claudivan Sanches Lopes. Maringá, 2015.

A pesquisa propõe analisar a concepção dos alunos do 6º ano do ensino Fundamental em relação a utilização de maquetes como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Geografia, apontando a importância deste recurso didático, suas possibilidades e limitações no cotidiano escolar, em relação ao desenvolvimento e suas habilidades cognitivas, comparando maquetes identificadas por cores e maquetes totalmente brancas, visando identificar possíveis diferenças na compreensão dos alunos. O trabalho consistiu em desenvolver a teoria aliada a prática nos conteúdos de Geografia, em específico o relevo e a hidrografia. Buscou-se por meio da construção de maquetes, verificar a aprendizagem com as atividades desenvolvidas. O estudo empírico contou com a participação de vinte oito alunos. Observou-se que a principal importância da maquete como recurso didático pedagógico é contribuir com o processo de ensino-aprendizagem diferenciando-se de outros recursos por proporcionar a visualização de forma tridimensional propiciando o desenvolvimento cognitivo, por meio do processo de assimilação e acomodação definidos por Jean Piaget, em favor do raciocínio geográfico. Como limitações, destacam-se o tempo da escola e o tempo do professor para a confecção do recurso didático. Como possibilidade, as maquetes podem ser levadas já prontas para a sala de aula para serem utilizadas no processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de Geografia. Maquete. Raciocínio Geográfico

## Abstract

RÊGO, Nicéia de Jesus Ferreira. **The use of the mockup and its relationship with the teaching and learning of the geographic contents in the sixth grade from the middle school: An experience in the Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo em Campo Mourão, Paraná.** Master's thesis in Geography – Universidade Estadual de Maringá – UEM. Mentor: Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil; Co-mentor: Prof. Dr. Claudivan Sanches Lopes. Maringá, 2015.

The research purposes to analyze the sixth grade students' conception in relationship to the mockups as a didactic resource in the teaching-learning process of the geographic contents, standing out the importance of this resource and its possibilities and limitations in the school routine, in relationship to its development and its cognitive skills, comparing mockups identified by colors and mockups totally white, aiming to identify possible differences in the student's comprehension. This study consisted in developing the theory allied to the practice in the Geography's contents, especially the relief and the hydrography. It was searched through the mockup's construction, to verify the learning with the activities developed. The empirical study was accomplished with the participation of twenty-eight students, who participated of the research. It was observed that the main importance of the mockup as a didactic-pedagogic resource is to collaborate in the teaching-learning process, differing from other resources because it affords a three-dimension viewing, propitiating the cognitive development through the assimilation and accommodation process defined by Jean Piaget, in favor of the geographic reasoning. As limitations, it stands out the school and the teacher's time for the mockup's confection. As a possibility, the mock-ups can be brought to the classroom already ready to be used in the teaching and learning process.

**Key-words:** Geography's Teaching. Mockup. Geographic Reasoning.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Dimensões de alfabetização cartográfica para o ensino fundamental.....	44
Figura 2 - Alunos participantes da pesquisa.....	59
Figura 3 - Morro do Pão de Açúcar RJ.....	60
Figura 4 - Rede hidrográfica e as curvas de nível .....	61
Figura 5 - Recorte da Carta topográfica (Lago da Usina Mourão).....	62
Figura 6 - Alunos copiando a base da maquete do Lago da Usina Mourão.....	63
Figura 7 - Alunos copiando a base da maquete do Lago da Usina Mourão.....	64
Figura 8 - Alunos copiando a base da maquete da hidrografia.....	64
Figura 9 - Alunos copiando a base da maquete para o isopor.....	65
Figura 10 - Alunos recortando o plano no isopor.....	65
Figura 11 - Placas de isopor sendo recortadas de acordo com às curvas de nível.....	66
Figura 12 - Placas de isopor sendo montadas de acordo com às curvas de nível.....	67
Figura 13 - As equipes passando massa corrida na maquete.....	67
Figura 14 - A equipe passando massa corrida na maquete com a mão.....	68
Figura 15 - A equipe passando massa corrida na maquete hidrográfica.....	68
Figura 16 - A equipe lixando a maquete do relevo do Rio de Janeiro.....	69
Figura 17 - A equipe lixando a maquete hidrográfica.....	69
Figura 18 - A equipe colorindo a maquete do relevo.....	70
Figura 19 - A maquete do relevo em fase de acabamento.....	70
Figura 20 - A maquete do relevo finalizada (equipe A).....	71
Figura 21 - A maquete do relevo finalizada (equipe B).....	71
Figura 22 - A maquete hidrográfica sendo colorida pelos alunos.....	72
Figura 23 - Identificação do rio principal e os afluentes.....	72
Figura 24 - Os alunos localizando o rio principal e os seus afluentes em azul.....	73
Figura 25 - A maquete hidrográfica finalizada pela equipe A.....	73
Figura 26 - Maquetes coloridas e em branco finalizadas.....	74
Figura 27 - Identificação dos principais elementos de uma bacia hidrográfica.....	80
Figura 28 - Desenho do relevo do Rio de Janeiro, Morro Pão de Açúcar.....	82
Figura 29 - Desenho do relevo do Rio de Janeiro, visão vertical.....	82
Figura 30 - Desenho do relevo do Rio de Janeiro, Morro Pão de Açúcar.....	83
Figura 31 - Localização de parte dos elementos de uma bacia hidrográfica.....	85
Figura 32 - Representação do relevo.....	86

Figura 33 - Primeira atividade referente a hidrografia.....	90
Figura 34 - Segunda atividade referente hidrografia.....	93
Figura 35 - Desenho com a identificação do Morro Pão de Açúcar.....	96
Figura 36 - Destaque para o lago e as curvas de nível em cores diferentes .....	98
Figura 37 - Curva de nível copiadas no papel vegetal.....	99
Figura 38 - Maquete da área do recorte do Lago da Usina Mourão.....	99
Figura 39 - Desenho da relação do relevo e da hidrografia.....	105
Figura 40 - Desenho da relação do relevo e da hidrografia.....	105
Figura 41 - Representação da relação do relevo e da hidrografia.....	106

## LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1 - Quadro 01 - questionário de avaliação aplicado aos alunos.....	76
Quadro 2 - Quadro 02 – Síntese dos resultados da atividade de avaliação com os alunos que elaboraram a construção da Maquete do Relevo.....	79
Quadro 3 - Quadro 03 – Síntese dos resultados das atividades avaliativas do grupo que elaborou a maquete hidrográfica.....	84
Quadro 4 - Quadro 04 - Resultado da avaliação do grupo do relevo.....	100
Quadro 5 – Quadro 05 - Resultado da avaliação do grupo da hidrografia.....	100
Gráfico 01 - Faixa etária dos alunos colaboradores.....	54

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Relação das equipes e as maquetes construídas por cada um.....	62
Tabela 02 - Atividades referente a hidrografia de acordo com o nível de informação .....	87
Tabela 03 - Resultados da primeira atividade com o grupo que representou a hidrografia.....	88
Tabela 04 - Resultados da primeira atividade com o grupo que representou o relevo.....	88
Tabela 05 - Resultados da segunda atividade com o grupo que representou a hidrografia.....	90
Tabela 06 - Resultados da segunda atividade como grupo que representou o relevo.....	91
Tabela 07 - Atividades referente o relevo de acordo com o nível de informação.....	93
Tabela 08 - Resultados das atividades do relevo com o grupo que representou o relevo.....	94
Tabela 09 - Resultados das atividades do relevo grupo que representou a hidrografia.....	94
Tabela 10 - Resultados referente a maquete do Lago da Usina Mourão do grupo que elaborou a maquete hidrográfica.....	102
Tabela 11 - Resultados referente a maquete do lago da usina Mourão do grupo que elaborou a maquete do relevo.....	103

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 MAQUETE COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE GEOGRAFIA .....</b>	<b>16</b>
2.1 Noção do termo Cartografia Escolar.....	16
2.2 Linguagem Cartográfica.....	19
2.3 Maquete.....	20
2.4 Teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget .....	28
<b>3. A CARTOGRAFIA NO CURRÍCULO DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>38</b>
3.1 Importância da Cartografia no Ensino de Geografia.....	38
3.2 A Cartografia nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) da disciplina de Geografia.....	41
3.3 A Cartografia nas Diretrizes curriculares do Estado do Paraná - Geografia.....	44
3.3.1 Conteúdos propostos nas DCEs para o Ensino de Geografia no 6º Ano do Ensino Fundamental.....	47
3.4 Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Profª Ivone Soares Castanharo - Ensino Fundamental e Médio.....	48
3.5 A Cartografia no Plano de Trabalho Docente da professora de Geografia do Colégio Estadual Profª Ivone Soares Castanharo.....	49
<b>4. A PESQUISA DE CAMPO: PRESSUPOSTOS E PROCEDIMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS.....</b>	<b>52</b>
4.1 Apresentação do Colégio Estadual professora Ivone Soares Castanharo.....	52
4.2 Caracterização do perfil profissional da professora colaboradora da pesquisa.....	55
4.3 Apresentação dos procedimentos metodológicos e descrição das etapas de organização da elaboração das maquetes.....	56

4.4 Apresentação e análise dos resultados das maquetes de relevo e hidrografia.....	74
4.4.1 A correlação entre o relevo e a hidrografia.....	97
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>107</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>114</b>
<b>7 APÊNDICE .....</b>	<b>119</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa contribuir com o aprimoramento do processo de ensino e de aprendizagem em Geografia focando, no bojo das investigações que contemplam a cartografia escolar, o uso da maquete em sala de aula. Considerando as dificuldades dos alunos em compreenderem o espaço geográfico em toda sua complexidade, busca-se mostrar que a utilização desse recurso didático pelo professor proporciona ao educando ampliar seus conhecimentos nesta área do currículo escolar e desenvolver, gradativamente, seu raciocínio geográfico.

A pesquisa incide, mais precisamente, nas possibilidades do uso da maquete no ensino de Geografia e a sua relação com o desenvolvimento do raciocínio geográfico de alunos matriculados em turmas de 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública situada na cidade de Campo Mourão, Paraná. Deseja-se, por um lado, retomar a clássica discussão do uso da maquete geográfica no ensino dos conteúdos de Geografia em sala de aula e, por outro lado, contribuir por meio dos dados e análises que aqui serão apresentados, para a compreensão mais profunda da importância desse recurso para ensino aprendizagem dos diversos temas geográficos presentes no currículo escolar.

A sociedade contemporânea tem vivenciado uma fase histórica repleta de transformações de hábitos e costumes, sujeita às inovações tecnológicas presentes tanto no fazer corriqueiro da população quanto no ambiente de trabalho. Estas transformações, não estando restritas a um setor específico do trabalho humano, dissemina-se velozmente nos mais variados ramos da atividade humana.

Assim, as diversas metodologias e as estratégias didáticas que o professor utiliza em sala de aula são fundamentais para o pleno desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. Por exemplo, propiciar que o aluno seja iniciado na compreensão das relações entre representar e o que representar, bem como na análise informacional dessa ação poderá auxiliá-lo no processo de passagem da abstração ← ao → espaço geográfico. Segundo Castellar (2011, p.122), "[...] a linguagem cartográfica torna-se um meio à medida em que permite relacionar conteúdos e fatos; permite a compreensão, pelos alunos, de parte e da totalidade do território". A maquete é, nesta perspectiva, um material didático-pedagógico privilegiado para levar a bom termo a aprendizagem dos conteúdos e permite que essa linguagem seja construída pelo aluno com o propósito de relacionar o conteúdo à forma dos temas e das relações com o espaço vivido ou não por esse aluno.

Mostrar que, com a mediação deste material didático, é possível criar condições para a criança ler o espaço vivido e nele, identificar seus problemas e contradições é a proposta desta pesquisa. Defende-se, assim, que a construção de maquetes é uma rica experiência de representar o espaço geográfico que aponta para inúmeras possibilidades de aprendizagens. Não é efetivamente, um fim, mas um meio didático. Deste modo, para que os alunos possam compreender a relevância dos conteúdos por meio dela trabalhados no cotidiano, considerando o estágio de desenvolvimento intelectual deles, para que as etapas de produção desse produto e o seu conteúdo façam e tragam significados à construção de novos esquemas mentais e resultem na apreensão e compreensão das relações expostas entre a sociedade e natureza.

Para que isso ocorra Castellar (2011, p.126) ressalta que: "[...] a linguagem cartográfica contribui para o raciocínio espacial e reafirma que os conceitos não estão isolados, mas pertencem a uma rede conceitual, reforçando a ideia de que é preciso pensar nos fundamentos teóricos e nas didáticas para ensinar".

Assim, o objetivo geral deste trabalho é demonstrar como os produtos cartográficos e, de modo particular as maquetes, podem auxiliar no processo ensino-aprendizagem em Geografia contemplando diferentes habilidades cognitivas dos alunos e permitir a eles a realização de conexões entre os conteúdos e a realidade, permitindo abstrações cada vez maiores e melhorar a compreensão dos diversos temas geográficos estudados, estimulando-os, de modo lúdico, a exercerem a criatividade. Neste contexto, os objetivos específicos desta investigação são os seguintes:

Objetivos específicos:

Analisar as possibilidades formativas e limitações da maquete em relação ao desenvolvimento das habilidades cognitivas;

Comparar maquetes identificadas por cores e maquetes totalmente brancas visando identificar possíveis diferenças de compreensão dos alunos.

O caminho metodológico para a consecução dos objetivos consistiu, integradamente à revisão bibliográfica da temática em foco, no planejamento e na elaboração de maquetes em sala de aula com alunos de uma escola pública do sexto ano do Ensino Fundamental em Campo Mourão - Paraná. Em colaboração com a professora responsável pelas turmas, discutiu-se como as atividades seriam desenvolvidas com os alunos e os temas que seriam trabalhados.

Realizou-se, também, entrevistas com a professora antes e depois da construção das maquetes para compreender como utiliza os produtos cartográficos em sala de aula com os alunos e, neste caso específico, com a maquete.

A sistematização de todas as informações obtidas está estruturada em cinco seções distintas, mas combinadas e interligadas. Nesta primeira seção, apresenta-se as inquietações iniciais desencadeadoras da pesquisa e seus objetivos.

Na segunda seção, aborda-se a maquete como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem no ensino de Geografia.

Na terceira seção, apresenta-se a importância da Cartografia no currículo do ensino fundamental, embasando-se, além dos autores preocupados com a questão, nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs de Geografia e nas Diretrizes Curriculares da Educação básica de Geografia do Estado do Paraná.

Na quarta seção, apresentam-se os pressupostos e procedimentos teórico-metodológicos da Pesquisa de Campo e, considerando os objetivos dessa investigação, a discussão e a interpretação dos resultados. Na quinta seção, aponta-se as considerações finais da pesquisa. A elaboração dessa pesquisa tem a intenção de destacar a importância da maquete como recurso didático pedagógico no ensino de Geografia. Procura-se mostrar maneiras de estimular o estabelecimento das relações espaciais e, conseqüentemente, o raciocínio geográfico dos educandos. Espera-se com este trabalho possa ser um incentivo para professores despertarem criatividade em interação com os alunos em seu meio escolar.

## **2. A MAQUETE COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

### **2.1 Noção do termo Cartografia Escolar**

Nesta seção, o objetivo é fazer uma breve revisão da produção nacional a respeito da Cartografia Escolar com foco nas representações cartográficas de modo geral e, em específico, na maquete como recurso didático no processo ensino-aprendizagem de Geografia. Visa-se deste modo, contextualizar o objeto de estudo e apresentar suas principais referências.

Assim, num primeiro momento, será explicitado o suporte teórico relacionado ao tema, realizando uma síntese dos estudos já concluídos, ou seja, apresenta-se o estado da arte que, de acordo com os valores e desenvolvimento técnico de cada momento histórico, está em constante processo de construção e transformação.

De acordo com Almeida (2011, p. 09)

A cartografia escolar, ao se constituir em área de ensino, estabelece-se também como área de pesquisa, como um saber que está em construção no contexto histórico-cultural atual, momento em que a tecnologia permeia as práticas sociais, entre elas aquelas realizadas nas escolas e nas universidades.

Mas neste momento, perguntam-se o que é a Cartografia Escolar? Responder essa questão não é tão simples como parece. É necessário compreender, primeiramente o que é a Cartografia e qual a sua relação com a Geografia, para, num segundo, momento esclarecer então o que é a Cartografia Escolar. Verifica-se que há entre elas – a Cartografia e a Geografia – uma promissora relação dialógica que se busca elucidar a seguir.

Segundo Silva (2013, p. 193) "A dialógica entre a Geografia e a Cartografia, implica uma associação complexa da epistemologia da Geografia com a epistemologia da Cartografia que gera a epistemologia da Cartografia Escolar". O sentido da palavra dialógica é algo que pretende provocar discussão, debate e diálogo. Sendo assim, a junção da Geografia com a Cartografia e das análises do espaço geográfico dão origem ao estudo da Cartografia Escolar, com a finalidade de propiciar ao educando, de modo geral, se apropriar dos conteúdos geográficos de modo a desenvolver o seu raciocínio "geográfico". Verifica-se, assim, na construção da cartografia escolar, o estabelecimento de certa interdependência, pois uma necessita da outra. Sendo assim, SILVA (2013) destaca que Geografia precisa da Cartografia com sua arte de representar graficamente o fenômeno a ser estudado, pois os fatos estão expostos por meio da linguagem cartográfica. A importância da Geografia está na articulação entre o representado e o construído mentalmente de maneira a reconsiderar ou não novas possibilidades e limitações de sua área de conhecimento quando aplicados ao fenômeno de interesse.

Silva (2013) coloca que a construção do conhecimento cartográfico é de fundamental importância na atualidade, pois os alunos têm acesso à uma grande quantidade de recursos tecnológicos muito cedo. Na mais tenra idade as crianças já têm acesso a computadores e celulares que possuem tecnologias avançadas, contando que esses disponibilizam jogos e instrumentalizam as crianças em relação à utilização de gráficos, mapas, como por exemplo: a utilização do GPS e do *Google Earth*. Esta situação proporciona novos desafios didáticos aos professores, possibilitando trabalhar os diversos conteúdos geográficos em interação ao ensino cartográfico tornando-os mais atraente e prazeroso, utilizando-se dessas experiências

em sala de aula na perspectiva de que o aluno compreenda o espaço geográfico por reflexões próprias.

Segundo Silva (2013, p. 199),

O professor de Geografia que tem sob sua responsabilidade construir o conhecimento cartográfico no Ensino Fundamental, apesar das dificuldades do sistema educacional no país, necessita de um pensamento não redutor, não simplificador como também não fragmentado, mas de um pensamento completo.

Por isso, o professor de Geografia deve trabalhar e desenvolver o conhecimento cartográfico aliado intimamente à epistemologia da Geografia, pois o conhecimento cartográfico tem sua essência na interdisciplinaridade. O professor deverá considerar as potencialidades de cada sujeito, suas afinidades e suas habilidades intelectuais. Assim, em consonância com Silva (2013), podemos considerar a cartografia escolar [...] como sendo uma interface entre a Cartografia, a Educação e a Geografia, que traz no seu bojo preocupações com o processo do ensino-aprendizagem do mapa, considerando o desenvolvimento mental do aluno. A Cartografia não é exógena da Geografia, ela está inserida no contexto geográfico, dando suporte em toda a sua representação (SILVA, 2013, p. 203).

A linguagem cartográfica constitui-se, deste modo, em um recurso de importância fundamental para a promoção do raciocínio geográfico do aluno. É necessário, destarte, que o professor domine e mobilize a linguagem cartográfica em suas práticas pedagógicas para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem de Geografia de maneira adequada com a realidade de vivência do aluno, pois gráficos e representações cartográficas fazem parte do cotidiano do cidadão.

Na área de pesquisa "Cartografia Escolar" no Brasil destacam-se os trabalhos pioneiros de Lívia de Oliveira (1977) com o *Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa*, e o de Maria Elena Ramos Simielli (1986) o *mapa como meio de comunicação*. Estas foram precursoras do estudo da Cartografia Escolar no Brasil. Há outros trabalhos que podem ser fonte de pesquisa sobre a referida temática, como os trabalhos de José Gilberto de Souza (1994), *A Cartografia e a Formação Docente* e Sônia Maria Vanzella Castellar Rufino (1996), *Noção de espaço e representação cartográfica*.

Destacam-se, também, as obras bibliográficas de Mafalda Nesi Francischett (2004), *A Cartografia no Ensino de Geografia* da UNIOESTE - Campus de Francisco Beltrão - PR; Rosângela Doin de Almeida, (2011), *Cartografia Escolar: do desenho ao mapa*, Elza Yasuko Passini (2012), *Alfabetização Cartográfica*, Antonio Carlos Castrogiovanni (2012) *Brincar e*

*Cartografar* professor doutor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, entre outras obras que versam sobre o tema: Cartografia Escolar.

Estes trabalhos mencionados têm contribuído para o desenvolvimento da Cartografia Escolar e para o estudo do desenvolvimento do raciocínio geográfico do aluno no processo ensino-aprendizagem da Geografia e alguns deles destacam a maquete como um recurso didático importantíssimo neste processo, devido suas potencialidades.

## 2.2 Linguagem Cartográfica

Defende-se, neste trabalho, em consonância com Casti, 2003<sup>1</sup>, que a Cartografia é uma linguagem que deve estar frequentemente presente nas aulas de Geografia. Entende-se, assim, que a Cartografia utilizada como linguagem pressupõe uma forma de representação gráfica que apresenta as informações instantaneamente, e se apresenta como não verbal e não sequencial. A Cartografia eleva o potencial de transmissão visual de dados e de informações "facilitando a aquisição de conhecimentos geocartográficos" pelo educando em sala de aula.

Para esses pressupostos, os trabalhos de Jacques Bertin e Roberto Gimeno<sup>2</sup> são referenciais à discussão da linguagem, em particular, a gráfica. Esses autores, especialmente Bertin, propôs uma nova linguagem *gráfica* – a neográfica – com o intuito de torná-la acessível a todas as pessoas haja vista que antes o tratamento gráfico das informações era considerado tarefa para especialistas. De acordo com Bertin e Gimeno (1982, p. 54), deve-se partir do princípio de que não se desenha, mas sim se constrói um gráfico, um mapa, e afirmam "[...] que toda pessoa será capaz de realizar seus documentos gráficos desde que respeitem as regras e os métodos do sistema gráfico".

Neste sentido, no trabalho realizado pelo pesquisador Roberto Gimeno (Bertin e Gimeno, 1982) em uma escola de 1º grau na região parisiense com crianças de 7 a 11 anos, o autor constata e exemplifica a *universalidade* e a lógica do tratamento gráfico da informação e de sua semiologia e, portanto, sua aplicabilidade em todos os domínios da atividade escolar, propiciando ganhos cognitivos significativos aos alunos. Deste fato, depreende-se a aplicabilidade da Cartografia no ensino de Geografia como linguagem visual e nas discussões teóricas das representações do espaço geográfico.

---

<sup>1</sup> CASTI, Emanuela. Cartographie. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT, Michel (Org.). **Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés**. Paris: Belin, 2003. P.134-135. Tradução de trabalho de Fernanda Padovesi Fonseca e Jaime Tadeu Oliva.

<sup>2</sup> BERTIN, Jacques e GIMENO, Roberto. A lição da Cartografia na escola elementar. **Boletim Goiano de Geografia**, n 2, v.1, jan./jun. 1982. p. 35-56. Trabalho desenvolvido por Jacques Bertin e Roberto Gimeno com aplicação da Semiologia gráfica no ensino.

Segundo Simião (2011, p.86)

As informações imediatas extraídas de um mapa construído conforme a gramática da representação gráfica são únicas, e apresentam apenas um significado. Como linguagem visual, a percepção instantânea é que será gravada na memória, por isso a necessidade de sua correta aplicação nas construções dos mapas. A interpretação dos dados presentes nos mapas resultantes e sua correlação seriam o passo seguinte nas atividades. Assim, justifica-se, a partir de uma percepção universal inicial que deverá estar expressa no mapa pronto, a necessidade do ensino da gramática da representação gráfica. O fato é que os alunos só poderão aplicar e entender algo que conhecem.

O trabalho desenvolvido por Jacques Bertin (1986) sobre a Semiologia gráfica permite ter acesso aos conteúdos teóricos e metodológicos passíveis de serem utilizados no ensino de Geografia por meio da cartografia como linguagem. Para o autor, a estruturação da gramática da representação gráfica, que é determinada pela Semiologia gráfica, estabelece que os mapas devam reproduzir graficamente as relações de diversidade, ordem e proporcionalidade entre os objetos geográficos por relações visuais de mesma natureza, estabelecidas pelas variáveis visuais. Essa gramática estrutura a linguagem gráfica e, se aplicada corretamente na construção do mapa, permite que este transmita o conteúdo das informações mediante a visualização do mapa pronto. Como afirma Simião (2011, p.88),

A partir da visualização inicial dos fenômenos, da leitura e do saber ver das informações do mapa seria possível partir para a inserção do texto verbal, para as possíveis e necessárias correlações. As qualidades visuais do mapa, desde que observada a gramática da representação gráfica, permitem que, instantaneamente se vejam desde as localizações territoriais, às dos fenômenos que o mapa representa, num só espaço, o do mapa.

A linguagem cartográfica, em suma, pode ser parte efetiva do processo de ensino e aprendizagem em Geografia porque proporciona aos alunos serem capazes de correlacionarem os espaços representados com o vivido ou não por eles.

### **2.3 A maquete**

Como recurso didático pedagógico, a maquete propicia, a visualização das formas dos objetos geográficos de maneira concreta. Por intermédio da maquete, o aluno pode

desenvolver a capacidade de observar, pensar, interpretar, enfim, de compreender características físicas e humanas do planeta Terra, tais como, o relevo, a hidrografia, a vegetação, ou a expansão urbana de uma cidade.

Por meio das representações cartográficas de modo geral e, em específico, da maquete o educando pode desenvolver habilidades geográficas de visualizar e descrever as formas de relevo e sua dinâmica, bem como interpretar as transformações antrópicas no espaço geográfico. Trata-se de um meio didático importante para se compreender não somente os aspectos físicos mas, também, de modo inter-relacionado, as dinâmicas sociais daquele espaço geográfico.

Durigan (2009, p.02), aponta que:

As maquetes também possibilitam a visualização do objeto a ser estudado em terceira dimensão, permitindo a introdução de diferentes dados e informações, e assim partindo do concreto pode-se chegar a um nível de abstração suficiente para a interpretação de mapas e cartas hipsométricas.

Além disso, ao trabalhar com maquetes o professor estará também trabalhando com a interdisciplinaridade, relacionando o conteúdo de Geografia a outras disciplinas. Por meio da maquete é possível analisar a paisagem geográfica e identificar as transformações decorrentes de fenômenos naturais e antrópicos.

O processo de ensino-aprendizagem de Geografia com auxílio de maquete é uma forma privilegiada de relacionar os conteúdos didáticos à realidade do educando, uma oportunidade ímpar de aproximação do "real". Na maquete os elementos geográficos são potenciais a serem explorados por professores e alunos. Para que as maquetes sejam um instrumento prático para se atingir esse objetivo, Durigan (2009, p. 03) afirma que:

Para ensinar a Geografia partindo do concreto para chegar ao abstrato, devemos partir de um conceito chave, noções sobre fenômenos, e uma explicação básica sobre a transformação física do espaço, desde o seu processo evolutivo.

A maquete como recurso didático pode ser explorada por meio de metodologia desenvolvida desde o processo de construção ao processo de análise na perspectiva teórica. Pode ser utilizada pelo professor de Geografia como um modelo da realidade, uma

representação da superfície terrestre. Entretanto, mesmo a maquete sendo um meio profícuo para o ensino, permanece pouco explorada pelos professores de Geografia. Isto pode dificultar os possíveis avanços com relação a apropriação desse conhecimento pelas crianças.

Além de potencializar o estudo da Geografia e o desenvolvimento de habilidades geográficas é preciso destacar que a maquete carrega um forte apelo ao lúdico<sup>3</sup>, ou seja, bem junto às possibilidades de compreensão da realidade que à cerca, a criança realiza a atividade de maneira prazerosa. Para Oliveira (1977, p.58), "A atividade lúdica se apresenta na conduta humana como manifestação espontânea". Entretanto, para além de simples diversão, a criança tem um desenvolvimento intelectual por meio de atividades lúdicas desenvolvidas e devem ser orientadas juntamente com o professor em sala de aula.

De acordo com Santos (2011, p. 57), diante dos desafios do milênio, ou seja, diante da modernidade tecnológica é preciso buscar novos caminhos no trabalho, na educação e na vida; neste novo cenário é inevitável à busca pelo prazer da realização e isto se consegue pela via da ludicidade. Para esse autor "As atividades lúdicas fazem parte da vida do ser humano, e em especial, da vida da criança desde o início da humanidade".

Verifica-se, nesse debate, que a ludicidade, vista em tempos passados como alguma coisa sem muita importância no processo de desenvolvimento humano, hoje é estudada como algo fundamental deste processo, fazendo com que cada vez mais se produzam estudos científicos para se entender sua dimensão no comportamento humano e se buscar novas formas de intensificação pedagógica como estratégia favorecedora do pleno desenvolvimento humano (NEGRINE 2011).

Negrine (2011, p. 19) destaca que "[...] nem toda a atividade que a criança realiza deve ser catalogada como jogo, uma vez que este pressupõe representações simbólicas". Consequentemente, a regra do jogo se desprende do papel que cada criança pensa em representar. Dessa forma, a criança espontaneamente experimenta outras atividades que não se configuram jogo. Essas atividades são caracterizadas pela ação, seja ela inconsciente ou consciente, não se constituindo sistemas lúdicos independentes. A criança ao desenvolver uma atividade prática está relacionando a afirmação do seu "eu", e pensando neste sentido é que entendemos a atividade da criança como exercício muito importante em seu processo de desenvolvimento e de aprendizagem (NEGRINE, 2011).

---

<sup>3</sup> A palavra lúdico significa brincar. Neste brincar estão incluídos os jogos, os brinquedos e as brincadeiras, e é relativo também à conduta daquele que joga, que brinca e que se diverte (SANTOS, 2011, p.57).

Compreender o conteúdo ou construir o saber a criança poderá realizar, pela ação de representar. Por outro lado, também as atividades que as crianças realizam podem ser espontânea e conseqüentemente criativa e assim, desenvolver as atividades de maneira prazerosa. Neste caso, se considera que o lúdico é uma maneira de realizar as atividades brincando e se divertindo como processos de apreender e compreender os desafios lançados pela “brincadeira” nas maquetes e as suas etapas de construção podem propiciar o desenvolvimento e aprendizagem pelas crianças dos conteúdos da Geografia, por exemplo.

O valor da maquete não se revela nela mesma, ou seja, ela não é um fim, mas um meio ou recurso didático, um modelo da realidade que o professor desenvolverá de acordo com suas necessidades durante o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, o uso da maquete pelo professor em conjunto com os alunos serve para orientar a atividade e melhor estudar os conteúdos, sem separar a teoria da prática, de maneira integrada e lúdica, pois o objetivo é atrair e chamar a atenção dos estudantes e despertar o interesse deles na medida em que o tema (ou assunto) da aula é apresentado.

O professor tem a responsabilidade de descobrir meios que favoreçam o desenvolvimento mental do educando e, neste sentido, entende-se que a maquete, quando usada corretamente aponta nesta direção. Trata-se de uma possibilidade da quebra de barreiras do horizonte entre a percepção e a representação geográfica.

Não se pode afirmar que a formação deficitária, ou a falta de preparo dos professores para trabalharem com a cartografia escolar, esteja superada, isto é, não ocorreram mudanças significativas. Sem desconsiderar, evidentemente, os avanços teóricos e práticos verificados neste campo é possível concordar com Oliveira (1977, p. 75) que relata:

Muitas vezes os professores de Primeiro e mesmo Segundo Grau são inadequadamente preparados na área da Cartografia. Outras vezes, como acontece na maioria dos casos, os professores polivalentes, como são os de Estudos Sociais não tiveram durante a sua formação básica preparação em Cartografia. No entanto, entre os principais objetivos da Geografia no currículo escolar figura um que diz respeito à capacidade do aluno em leitura cartográfica, em termos de desenvolvimento de habilidades de interpretação, manipulação e decodificação dos símbolos, escalas e projeção.

Verifica-se, na atualidade a presença em sala de aula de professores que se formaram na década de 1980 e que vivem agora, o fim de carreira no magistério. Trata-se de profissionais que vivenciaram uma formação de professores, na qual a Cartografia era tratada de maneira diferente e com pouca ênfase no ensino crítico de Geografia, pois no período da Ditadura

Militar os valores trabalhados na formação de professores estavam voltados para o patriotismo e a política de defesa do território.

O ensino da Geografia estava voltado à promoção do civismo, tanto que as disciplinas trabalhadas nas escolas eram o Estudos Sociais, Organização Social e Política Brasileira (OSPB) e Educação Moral e Cívica. Para que o professor possa trabalhar com maquetes de modo eficaz (ou eficiente), é necessário que o mesmo tenha, ao longo de seu percurso formativo se apropriado criticamente dos modos de produzir e de refletir sobre esse recurso didático. Trata-se de compreender, considerando os objetivos associados aos diversos temas geográficos selecionados pelo currículo escolar, os modos mais adequados de utilizar a maquete em sua prática pedagógica.

Deve-se iniciar este processo com os estudos teóricos e a construção da maquete com a sua finalização com análises da representação, ou seja, não basta somente demonstrar o produto cartográfico pronto, é muito importante o processo de elaboração da maquete para que o aluno entenda como se dá formação do processo de representação do espaço geográfico.

Trabalhar com maquete em sala de aula é um desafio porque, como já destacado, o professor, muitas vezes, não se apropriou deste conhecimento durante sua formação acadêmica. Além disso, há um contexto restritivo na qual a disciplina Geografia, como a rigor todas as demais, têm por imposição a necessidade de cumprir programas preestabelecidos, alto número de alunos por sala de aula e a falta de tempo para desenvolver atividades práticas que, como é o caso da construção de maquetes, demandam um tempo para sua organização e elaboração.

Por isso, a importância de se utilizar da linguagem cartográfica no ensino da Geografia, pois é por meio das representações cartográficas possível entender a organização e ocupação do espaço geográfico, ou seja, como se distribui os seres humanos e como ocorre as transformações antrópicas no ambiente.

É possível por meio dos conhecimentos cartográficos entender as representações e as transformações do espaço geográfico. Dessa maneira, é importante trabalhar com os alunos a maquete possibilitando o entendimento das formas geográficas como, por exemplo, aquelas que compõem o relevo terrestre. Por meio da maquete é possível visualizar, em modelo reduzido e simplificado, tornando mais específico o exemplo citado, os principais elementos do relevo paranaense, abarcando a visão do seu conjunto.

A noção de altitude, por exemplo, nem sempre é apreendida pelo simples exame dos mapas onde o relevo é apresentado pela hipsometria e/ou curvas de nível (SIMIELLI, 1991,

p.6). Os alunos em determinada idade, como é o caso da maioria daqueles matriculados no sexto ano do ensino fundamental, ainda estão desenvolvendo a capacidade de abstração e, portanto, não compreendem ou manifestam dificuldades em compreender as representações dos elementos tridimensionais em superfícies planas como é o caso do mapa. Assim, a maquete aparece como a restituição do “concreto” (relevo) a partir de uma abstração (curvas de nível), possibilitando a compreensão do espaço trabalhado.

A representação cartográfica do relevo resulta da tradução de um fenômeno tridimensional para as duas dimensões do plano, que em superfície, apresenta variações quantitativas contínuas (FRANCISCHETT, 2004, p. 49).

Em conformidade com Francischett (2004), o raciocínio geográfico desenvolve-se a partir do espaço e de suas representações. Destacando um aprendizado que passa pela percepção do espaço, pela formação da imagem mental que leva ao conhecimento e a compreensão dos elementos que constituem as transformações na paisagem.

"Um dos objetivos de trabalhar com as representações cartográficas é estabelecer articulação entre conteúdo e forma, utilizando a linguagem cartográfica para que se construam conhecimentos, conceitos e valores" (FRANCISCHETT, 2004, p. 46). A maquete vem ao encontro da teoria, ou seja, é a construção do abstrato para o processo de constituição do “concreto”, no caso o relevo, sendo que a curva de nível é abstrata mas pode representar o real.

A maquete possibilita a informação da Cartografia temática e compõe a síntese do conhecimento “geocartográfico”, mas exige domínio da linguagem simbólica do intérprete. Francischett (2004, p. 86) relata a maquete “[...] como um recurso capaz de oferecer alternativas metodológicas para estudar e planejar determinado espaço geográfico, permitindo uma visão geral sobre temáticas específicas, cujos resultados dependem dos objetivos que se tem ao planejar uma maquete geográfica”.

Representar o espaço através da maquete é, assim, uma importante maneira de estudá-lo geograficamente, destacando os aspectos físicos como relevo, hidrografia, até mesmo as relações sociais e ambientais. Como afirma Francischett (2004, p. 89),

A concepção e construção das maquetes geográficas devem ser entendidas a partir de uma perspectiva pedagógica como uma fonte de constatação que serve como o lócus de estruturas cognitivas e uma estratégia que convida a compreender a forma pela qual as rotinas da vida cotidiana fazem surgir a função do espaço e tornam possíveis a construção e constatação dos conhecimentos geográficos.

Por meio da maquete é possível um estudo mais aprofundado de um determinado local, possibilitando a aprendizagem geográfica. Francischett (2004) menciona que a maquete possibilita pela escala cartográfica a representação do espaço para se obter de uma só vez a visão geral ou sua estrutura física.

A maquete representa o fascínio da percepção visual do conteúdo geográfico. É a perseguição do mundo das ideias, procurando trazê-las à realidade. Construir maquete é o desafio que traz o prazer de representar (FRANCISCHETT, 2004, p. 133).

Ao reconstruir o espaço geográfico deve-se levar em consideração que o caráter tridimensional (largura, comprimento e altura) é a característica fundamental da maquete geográfica, pois servirá de base para explorar os elementos do espaço vivido por meio do espaço representado.

No processo ensino-aprendizagem da Geografia, deve-se considerar a maquete como recurso didático importante a compreensão do educando em relação à representação cartográfica, tendo como objetivo produzir e transmitir informações, e não ser simplesmente objeto de reprodução.

O ensino de Geografia está centrado no espaço geográfico e suas transformações passíveis de ocorrer no processo histórico, humano, econômico, cultural e social. O ser humano vem se utilizando do espaço para sua sobrevivência e o transforma, nesta relação entre a natureza e a sociedade que as transformações estão mais visíveis e os produtos cartográficos é possível fazer uma leitura do espaço geográfico.

O aprendizado do espaço geográfico dá-se através da iniciação ou alfabetização cartográfica, que compreende uma série de aprendizagens indispensáveis para que os alunos busquem informações, hipóteses e conceitos. Trabalhando-se com a cartografia apoiada numa fusão de múltiplos tempos e numa linguagem específica, é possível que se faça, através da localização e da espacialização, uma referência de leitura das paisagens e de seus movimentos (FRANCISCHETT, 2004, p. 16-17).

Francischett (2007), reafirma a importância na escolaridade, no desenvolvimento cognitivo referente ao estudo do espaço pelas representações o uso da linguagem cartográfica. Contribui não apenas para que os alunos possam compreender os mapas, mas também para que desenvolvam capacidades relativas à representação do espaço e ao espaço da representação.

A educação cartográfica é necessária e importante para todos indistintamente do grau de escolaridade (FRANCISHETT, 2004, p. 17). As pessoas utilizam-se da Cartografia mesmo sem saber o que realmente é e sem saber seus significados, utilizando-a na prática ou no senso comum é uma forma do ser humano se localizar e se orientar no mundo. É por meio do auxílio das representações cartográficas que se tornam possíveis a aprendizagem do espaço geográfico por meio de representações.

Francischett (2004) destaca a dificuldade de trabalhar com as representações cartográficas para quem trabalha com o ensino, devido à carência de material cartográfico na maioria das escolas, portanto faz-se necessário a elaboração desse material para coordenar a educação cartográfica no ensino da Geografia.

No dia a dia escolar, o professor encontra dificuldades pela falta destes materiais nas escolas. Nem todos os profissionais da educação têm acesso a esse material pelo custo, pela dificuldade de manuseio, pela falta de tempo para prepará-los devido o cotidiano da vida escolar, necessitando o empenho do próprio professor em confeccioná-los para ser utilizado.

É a Cartografia que, graficamente representa uma área geográfica numa superfície plana como em um mapa ou gráfico, ou em terceira dimensão, na maquete, numa visão ortográfica (FRANCISCHETT, 2004, p. 45). Devido à grande utilização das imagens pela Geografia percebe-se a importância de se trabalhar a representação gráfica nos primeiros anos de escolaridade com objetivo de compreender a representação do espaço.

Assim, na Geografia saber construir e interpretar as representações cartográficas é fundamental para a formação do raciocínio geográfico, mas tais representações devem ser utilizadas de maneira esclarecedora para que sejam imprescindíveis na aprendizagem do aluno (Gomes, 2005).

Gomes (2005) relata ainda que o desenvolvimento de uma atividade de construção de maquetes só terá sentido ao processo pedagógico quando estiverem bem definidos, tanto para a alfabetização cartográfica quanto à aquisição de conhecimentos geográficos, ou seja, com uma finalidade.

Os conceitos de Cartografia são sem dúvida, de fundamental importância na educação do sujeito, pois por meio deles o educando estará se habilitando para entender e participar do processo de comunicação que se expõe por meios dos mapas de previsão do tempo, das imagens de satélite e entre outras entre outras formas de apresentação do espaço geográfico. Neste sentido, como uma representação cartográfica, a maquete proporciona ao observador informações que podem ser entendidas, pois é o resultado da relação entre forma e conteúdo

indissociáveis, como maneira de construir diferentes esquemas mentais ao educando, independentemente de conhecer ou não um determinado espaço geográfico.

## 2.4 Teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget

Segundo Souza (2001), os estudos sobre a aprendizagem da leitura de mapas ganharam relevância e multiplicaram-se a partir dos estudos de Jean Piaget (1896- 1970).

Um dos contributos teóricos importantes para o entendimento da representação do espaço pela criança é a teoria da epistemologia genética piagetiana. Segundo Oliveira (1977 p.89)

A abordagem psicológica piagetiana apresenta o desenvolvimento mental da noção do espaço na criança como uma construção, na qual há uma interação entre a percepção e a representação espacial. Mas convém destacar que o desenvolvimento do espaço, como não poderia deixar de ser, é coerente com o desenvolvimento mental da criança como um todo.

O modelo piagetiano trouxe contribuições importantes para o campo da Educação, embora a ideia inicial de Piaget não fosse formular uma teoria específica de aprendizagem na Educação. Para Piaget (1972), o processo de desenvolvimento humano é um fenômeno que ocorre de maneira igual para todos os indivíduos da espécie humana, mas que podem ocorrer variações em função de conteúdos culturais do meio em que o indivíduo vive. Assim, para o autor, é preciso levar em consideração dois fatores importantes para esse desenvolvimento: os **fatores invariantes** e os **fatores variantes**.

Os **fatores invariantes** correspondem à herança que o indivíduo recebe ao nascer; estruturas biológicas, sensoriais e neurológicas. São essas estruturas biológicas que irão predispor o surgimento de certas estruturas mentais. Por sua vez, os **fatores variantes** são representados pelo conceito de esquema que constitui a unidade básica de pensamento e ação, sendo um elemento que se transforma no processo de interação com o meio, a teoria psicogenética deixa à mostra que a inteligência não é herdada, e sim contraída no processo interativo entre o homem e o meio ambiente em que ele estiver inserido.

Existem, segundo Piaget (1972), quatro períodos no processo evolutivo da espécie humana que são caracterizados "por aquilo que o indivíduo consegue fazer melhor" no decorrer das diversas faixas etárias ao longo do seu processo de desenvolvimento. São os seguintes:

- 1º período: Sensório-motor (0 a 2 anos)

Nesta fase a criança explora o mundo através dos sentidos, isto é, ela precisa tocar, provar os objetos. Nesse estágio as ações geralmente não são intencionais, a aprendizagem ocorre "acidentalmente", por reflexos.

- 2º período: Pré-operatório (2 a 7 anos)

Corresponde ao período da educação pré-escolar. Esta fase apresenta alguns estágios diferenciados: estágio egocêntrico (dois a quatro anos) e estágio intuitivo (cinco a sete anos). Aparece a função simbólica, isto é, os objetos começam a serem representadas por símbolos: um cabo de vassoura é cavalo, uma cadeira empurrada é um trem, etc. É uma fase fortemente egocêntrica (a criança se vê como o centro de tudo que acontece ao seu redor) e caracteriza-se pela irreversibilidade, ou seja, a criança considera que todos pensam como ela. A noção de espaço, adquirida por volta de dois anos, antecede a noção de tempo, surgindo por volta dos quatro anos. A criança também não consegue ainda entender transformações, mesmo que elas ocorram na sua presença.

- 3º período: Operações concretas (7 a 11 ou 12 anos)

A criança já consegue usar a lógica para chegar as soluções da maior parte dos problemas concretos. Entretanto, sua dificuldade aumenta quando se trata de lidar com problemas não concretos.

- 4º período: Operações formais (11 ou 12 anos em diante)

O pensamento lógico já consegue ser aplicado a todos os problemas que surgem (o que não implica dizer que todo adolescente é totalmente lógico nas suas ações). Piaget também destaca que o desenvolvimento das operações mentais depende de um meio rico de estímulos. Em um ambiente adequado e propício, a criança desenvolve suas potencialidades, favorecendo assim não só seu crescimento físico, como o emocional e o social.

Cada uma dessas fases é caracterizada por formas diferentes de organização mental que possibilitam as diferentes maneiras do indivíduo relacionar-se com a realidade que o rodeia. De uma forma geral, todos os indivíduos vivenciam essas quatro fases na mesma sequência, porém o início e o término de cada uma delas podem sofrer variações em função das características da estrutura biológica de cada indivíduo e dos estímulos proporcionados pelo meio em que ele estiver inserido.

Para Piaget (1972), o conhecimento não está no sujeito, nem no objeto exclusivamente, mas na interação indissociável entre ambos. A criança entra em contato com o objeto, experimenta-o por meio de seus sentidos, usa-o de todas as formas e define-o pelo uso que faz dele. A inteligência estrutura-se elaborando formas de adaptações progressivamente mais complexas. O ato de conhecer precisa de conteúdos externos para que se efetive, sendo assim, implica a necessidade e a possibilidade de trocas entre o sujeito e o meio físico, social, natural e cultural. Dessa forma, a criança que possui ambiente limitado, que não favoreça a interação entre o sujeito e o objeto, e adultos que não estimulem adequadamente, podem sofrer déficit na aprendizagem, mesmo que não apresentem deficiência biológica.

Jean Piaget (1972) explica, por meio da psicologia genética, que a criança se desenvolve a partir do momento que começa a interagir por meio de ações cognitivas concretas, ou seja um processo de construção de estruturas lógicas sobre os objetos ao seu redor. Este autor, como já citado, classifica o desenvolvimento intelectual/cognitivo das crianças em quatro etapas ou estágios, sendo que em cada fase obedece a uma sequência e tempo de permanência determinados pelo qual a criança vai dos conceitos básicos para os complexos.

Para Piaget (1972), a criança constrói seu conhecimento por meio de uma experimentação ativa, ou seja, experienciando os objetos sem formar conceitos sobre estes, isso ocorrerá mais tarde. Deste modo, a criança vai se desenvolvendo intelectualmente a medida que vai manipulando os objetos por meio de experiências físicas. Mas para que ocorra o processo de aprendizagem é necessário que a criança já possua certo nível de abstração para que ocorra uma estrutura organizada da inteligência.

Para explicar o desenvolvimento intelectual humano, Piaget (1972) divide sua teoria em cinco processos mentais: **assimilação** e **acomodação**; estes, quando elaborados simultaneamente, conduzem à **adaptação**, à **organização** e à **equilibração**.

A contribuição da teoria de Piaget na formação da noção de espaço na criança dá-se por meio da representação espacial interiorizada e não simplesmente a imaginação de um dado exterior qualquer, resultado de uma ação.

Piaget (1972) explica como ocorre a percepção do espaço pela criança, saindo das **relações topológicas**, passando pelas **relações projetivas** até chegar às **relações euclidianas**.

As **relações topológicas** são as primeiras construídas pela criança e dizem respeito às características dos objetos em si mesmos, revelando suas relações de vizinhanças, separação,

envolvimento, continuidade e ordem, a qual se divide em duas partes: a ordem perceptiva e a ordem representativa.

As **relações projetivas** são aquelas que coordenam os objetos em relação um aos outros, e que levam em conta todos os pontos de vista sem conservar, inicialmente, as distâncias e as dimensões como um sistema de coordenadas, pois o ponto de vista, a princípio, é considerado como único.

E, finalmente, as **relações euclidianas** são um nível intermediário entre os que caracterizam as relações topológicas e euclidianas, é fortemente caracterizada por um início de abstração. Por meio destas relações a criança desenvolve a percepção do espaço para num segundo momento desenvolver o raciocínio geográfico.

Segundo Becker (2001) há três diferentes formas de representar a relação de ensino-aprendizagem em sala de aula: a **pedagogia diretiva**, a **pedagogia não-diretiva** e **pedagogia relacional**, que possui uma nomenclatura diferenciada das demais.

Para o autor, a **pedagogia diretiva** é aquela em que o professor age com autoritarismo e dá sua aula, Becker (2001). O professor age como acreditasse que o conhecimento pode ser transmitido para o aluno por meio da fala devendo o aluno, simplesmente, escutar. Nesta perspectiva é o professor quem decide o que a criança vai fazer, cabendo ao aluno executar as tarefas; este modelo foi comum nas décadas de 1950 e 1960, ou seja, no século passado.

O professor considera que o aluno nada sabe em termos de leitura e escrita e ele tem que ensinar tudo, como se o conhecimento escolar estivesse divididos em partes na grade curricular da sua disciplina. Na imaginação deste professor somente ele é transmissor de conhecimentos e somente ele é quem ensina, e o aluno deve ficar em silêncio prestando a atenção em sua fala e repetindo a leitura e a escrita quantas vezes forem necessárias. Esta metodologia está embasada na epistemologia empirista configurando a *reprodução da ideologia* é a reprodução do autoritarismo.

De acordo com Becker (2001, p.18),

O aluno, egresso dessa escola, será bem recebido no mercado de trabalho, pois aprendeu a silenciar, mesmo discordando, perante a autoridade do professor, a não reivindicar coisa alguma, a submeter-se a fazer um mundo de coisas sem sentido, sem reclamar.

Assim, para o autor o aluno fruto dessa escola é o cidadão que renunciou o direito de pensar criticamente para exercer sua cidadania no exercício da política da transformação social. Em suma, na visão da **pedagogia diretiva** o aluno e o professor têm papel dicotômicos, o professor somente ensina e o aluno somente aprende o que é lhe apresentado.

Na prática da sala de aula, a **Pedagogia não-diretiva** é mais difícil de detectar, pois neste modelo, o professor direciona sua aula de maneira a auxiliar o aluno, tornando-se em facilitador no processo de ensino/aprendizagem. Nesta perspectiva, de acordo com Becker (2001, p.19), "o aluno já traz consigo um saber que ele precisa, apenas trazer à consciência, organizar, ou ainda recheiar de conteúdo". A interferência do professor é a mínima possível, o aluno aprenderá por si mesmo, ou seja, aprimorará os conhecimentos pré-existentes.

Para Becker (2001 p. 21), "o professor, imbuído de uma epistemologia apriorista inconsciente, na maioria das vezes, renuncia àquilo que seria a característica fundamental da ação docente: a intervenção no processo de aprendizagem do aluno". Por isso é necessário o professor saber conduzir o seu poder em sala de aula para que o aluno não se sinta excluído do processo de ensino-aprendizagem, sem se expressar com voz ativa a esta **pedagogia não diretiva** para que não a torne uma **pedagogia diretiva**.

A **pedagogia não-diretiva** considera que o aluno já traz consigo um saber hereditário e na escola receberá incentivos para desenvolvê-los, porém algumas crianças desenvolvem-se melhor em relação às outras pedagogias. Segundo Becker (2001 p.22), "o aluno guindado a um status que ele não tem nem poderia sustentar, e a sua não-aprendizagem explicada como déficit herdado; impossível portanto de ser superado" Em síntese, neste modelo epistemológico a criança já nasce com saberes e a escola vai ter a função de aprimora-los, e a que não consegue se desenvolver é atribuído ao déficit cognitivo herdado.

Na **pedagogia relacional**, o professor proporciona estímulos aos alunos desenvolverem a aprendizagem, por meio de alguns materiais pedagógicos. Professor e aluno exploram o material apresentado por intermédio de questionamentos reflexivos, dando espaço às representações elaboradas pelos alunos, como por exemplo: escrevendo, desenhando, pintando, fazendo cartunismo e teatralizando. Com este material elaborado discutem a problemática nas próximas aulas, tornando assim a sala de aula um laboratório de experimentos.

Becker (2001), menciona que o professor acredita que agindo dessa maneira o aluno construíra algum conhecimento novo, por meio da problematização e suas ações. Em

continuação, destaca duas condições necessárias para que um conhecimento novo seja construído:

a- Que o aluno assimile sobre o material que o professor presume que tenha algo de cognitivamente interessante, ou seja, significativo para o aluno;

b- Que o aluno responda para si mesmo às perturbações provocadas pela assimilação do material, ou que o aluno se aproprie, em um segundo momento, não mais do material, mas dos mecanismos íntimos de suas ações sobre esse material; tal processo far-se-á por reflexionamento e reflexão das questões levantadas pelos alunos e os questionamentos levantados pelo professor.

Becker (2001, p.24) destaca que o professor, na perspectiva da **pedagogia relacional**, "[...] acredita que tudo que o aluno construiu até hoje em sua vida serve de patamar para continuar a construir e que alguma porta se abrirá para o novo conhecimento, é só questão de descobrir; ele descobre isso por construção". Assim segundo o mesmo autor, (2001, p.24) a "[...] aprendizagem é, por excelência, construção; ação e tomada de consciência da coordenação das ações. Professor e aluno determinam-se mutuamente".

A **pedagogia relacional** considera o conhecimento do aluno pré-adquirido no decorrer de sua vivência, iniciando no nascimento com assimilação do meio físico ou social. Assim, como afirma Becker (2001 p.27), "o professor, além de ensinar, precisa aprender o que seu aluno já construiu até o momento, condição prévia das aprendizagens futuras". Em suma o processo de ensino/aprendizagem consiste em uma troca de conhecimento entre professor e aluno, por parte do professor os conteúdos da cultura formalizadas, e o aluno passa a aprender e ensinar com o professor e os colegas novas coisas, noções, objetos culturais da realidade física e social, propiciando assim um ambiente fecundo de aprendizagem.

Este modelo pedagógico visa, mais amplamente, formar o aluno cidadão, pensante, crítico, reflexivo, questionador das suas ações e as influências no coletivo onde faz parte desse meio.

O desenvolvimento do conhecimento ocorre no nível da ação prática e nas reflexões feitas após abstrair o conteúdo assimilado no decorrer da atividade. Somente a prática pela prática torna o processo mecânico. Ao contrário, é fundamental desenvolver o conhecimento por meio das reflexões, abstrair o conteúdo além da prática da construção, ou seja, teoria e prática são necessárias para o desenvolvimento intelectual do estudante. Portanto, não há vantagens em um indivíduo desenvolver atividades repetitivas, sem o fator reflexionante da execução prática. Como exemplo, pode-se citar uma pessoa que manuseia diariamente

documentos, mas muitas vezes não desenvolveu conhecimento para fazer análises, ou seja, é um organizador de documentos, as não possui capacidade intelectual para analisá-los.

Dessa mesma maneira são as crianças em faixa etária escolar, que ao fazer o processo de repetição, não recebe estímulos suficientes para desenvolver-se intelectualmente por meio de reflexões e discussões críticas da temática trabalhada em sala de aula.

De acordo com Becker (2001 p. 60) "O saber não vem da prática, mas da abstração reflexionante apoiada sobre a prática. A prática é, por conseguinte, condição necessária da teoria; mas de modo algum, sua condição suficiente". É neste sentido que a teoria de Piaget pode dar um direcionamento ao docente no que se refere a constituição do saber, porém não é o único caminho, há outras discussões de outros pensadores que também são consideradas importantes para a constituição do saber, como por exemplo, Marx, Gramsci, Paulo Freire e Vigotsky.

Na visão do construtivismo piagetiano, o conhecimento não nasce com o indivíduo nem é dado pelo meio social; ele é construído na interação com o meio, tanto físico como social.

Para Becker (2001, p.72) o construtivismo conduz à:

[...] ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado, é sempre um leque de possibilidades que podem ou não ser realizadas. É constituído pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação, e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento.

Ainda, segundo Becker (2001, p. 72),

Construtivismo não é uma prática ou um método; não é uma técnica de ensino nem uma forma de aprendizagem; não é um projeto escolar; é, sim uma teoria que permite (re) interpretar todas as coisas, jogando-nos para dentro do movimento da história da humanidade e do universo.

O sentido do construtivismo na educação é uma forma teórica ampla com as tendências educacionais que se opõe ao sistema educacional por repetição, ensinar e aprender. Assim de acordo com (Becker, 2001, p.73),

A educação deve ser um processo de conhecimento ao qual ocorrem, em condições de complementaridade, por um lado, os alunos e professores e, por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído (acervo cultural da humanidade).

Muitas vezes o professor age em sala de aula sem perceber a epistemologia da educação, por modelos inconscientemente seguidos como: o modelo apriorismo ou modelo empirista. Modelo apriorismo; o que vem a priori, ou seja, a criança já nasce com o conhecimento, é hereditário e o papel da escola é desenvolvê-lo. Com relação ao modelo empirista; o professor é um modelo a ser seguido, ele transmite conhecimento por meio da repetição e teoria memorizada, a criança nasce sem nenhum conhecimento, é como se fosse uma folha de papel em branco, sem nenhuma informação ou conhecimento.

Conforme afirma Becker (2001, p.77) "Se a epistemologia do professor for apriorista, ele tenderá a subestimar o tremendo poder de determinação que as estruturas sociais, em particular a linguagem, têm sobre o indivíduo". Diferentemente, segundo o mesmo autor, (2001, p.77 e 78), "Se o professor conceber o conhecimento do ponto de vista construtivista, ele procurará conhecer o aluno como uma síntese individual da interação desse sujeito com o meio social, cultural, político e econômico". Levando-se em consideração que o sujeito é fruto das interferências e transformações civilizadoras do mundo. Compreende-se que a criança faz parte do contexto histórico civilizador, trazendo sua bagagem hereditária, produto de milhões de anos de evolução da humanidade.

De acordo com Becker (2001, p. 79), o construtivismo "[...] é esta forma de conceber o conhecimento: sua gênese e seu desenvolvimento, e por consequência, um novo modo de ver o universo, a vida e o mundo das relações sociais".

O professor deveria considerar a "cultura" do educando, pois este conhecimento equivale às aprendizagens escolares ou não, de um sujeito que faz parte do meio social e cultural qualquer. De acordo com a teoria de Bourdieu e Coleman (Bonamino, 2010) cada indivíduo tem suas particularidades, e alguns desenvolvem mais ou menos, esta condição está relacionada a muitos fatores, como: social, cultural e econômico.

De acordo com Bonamino (2010), o sociólogo Coleman "vê o capital econômico como uma parte importante da relação que une a origem familiar às diferentes posições socioeconômicas". E considera que a relação familiar está diretamente ligada ao

desenvolvimento da criança. Pois famílias que dispõem de um melhor poder aquisitivo têm condições de proporcionar aos seus filhos acesso às instituições de ensino de melhor qualidade e acompanhamento dos próprios pais no ensino-aprendizagem deste aluno, dedicando algumas horas de seu tempo para desenvolverem juntos atividades educativas na própria casa, como por exemplo; a ajuda na realização das tarefas escolares.

Para Bonamino (2010) a definição de capital econômico para Coleman é similar aos conceitos utilizados por Bourdieu. Ambos estudaram o termo "capital social" para entender como os indivíduos se relacionam na sociedade e suas relações sociais podem beneficiar a sua posição perante a mesma? Pois é através da escolarização que os indivíduos têm mais oportunidades de se destacarem na sociedade perante os benefícios socioeconômicos. Consideram que quanto mais se estuda maiores são as chances de se obter um melhor rendimento salarial.

Bonamino (2010 p.490) relata que Coleman "[...] argumenta que o *capital social* não é um atributo dos indivíduos, mas um aspecto dependente do contexto e da estrutura social, ou seja, inerente à estrutura das relações entre dois ou vários atores". Uma criança que vive em um ambiente familiar, onde os pais têm um nível maior de escolarização receberá estímulos para desenvolver o capital social com maior facilidade, porém levando em consideração o meio e as relações sociais desenvolvidas na comunidade através da inserção nos grupos constituídos na sociedade, mas cada indivíduo tem suas potencialidades apresentadas no desempenho escolar através do desenvolvimento cognitivo.

Quando o aluno recebe estímulos no ambiente em que vive passa a crescer individualmente e em conjunto com a sociedade. Uma família que sempre está dialogando, trocando informações e conhecimentos, possui a energia vital para o desenvolvimento do capital humano.

Uma família que sempre está dialogando, trocando informações e conhecimentos, possui a energia vital para o desenvolvimento do capital humano.

De acordo com Bonamino (2010), o capital cultural está incorporado ao contexto familiar e a criança desenvolve cognitivamente de acordo com o domínio da língua culta trazida de casa por meio de herança familiar.

Não basta somente dispor de capital econômico e adquirir livros como um bem comum, mas ter o hábito de ler os livros, é dessa maneira que ocorre o desenvolvimento intelectual do sujeito.

Mas este pensamento não quer dizer que crianças que são favorecidas economicamente tende a se desenvolverem mais que outras crianças menos favorecidas, o que existe na realidade são um conjunto de fatores que podem proporcionar o desenvolvimento cognitivo do sujeito.

Segundo Becker (2001, p. 84):

Isso significa que o processo de conhecimento ou processo de construção das estruturas cognitivas é radicalmente individual, realizado coletivamente. As diferenças entre os vários indivíduos devem-se, simultaneamente, à qualidade do meio físico ou social e à qualidade das estruturas prévias do sujeito. É por isso que constatamos diferenças marcantes entre os indivíduos, mesmo num meio bastante homogêneo; e constatamos semelhanças entre indivíduos provenientes de meios heterogêneos.

A própria escola não é suficiente para eliminar esta desigualdade escolar, porque tem muitos outros fatores que influenciam a seletividade educacional, não bastando somente os dons individuais das crianças.

A escola recebe os alunos com esta carga de desigualdade econômica, em todos os sentidos; alunos desprovidos de saberes e poder aquisitivo. Mesmo que na escola o tratamento seja de forma igualitária, é individual a capacidade de recepção e assimilação, fatores estes que têm fortes influência sobre cada indivíduo proporcionando dessa forma o enriquecimento cultural. Ou seja, a escola não dá conta de assumir toda a responsabilidade do aluno no seu enriquecimento cultural, pois o meio em que vive e se relaciona tem fortes paradoxos no quesito educacional.

### **3. A CARTOGRAFIA NO CURRÍCULO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

#### **3.1 Importância da Cartografia no Ensino de Geografia**

Por intermédio da linguagem cartográfica, se torna possível sintetizar informações, expressar conhecimentos e estudar situações indicadas pela evolução das representações cartográficas, que mostram a produção do espaço, sua organização e distribuição. Os Parâmetros Curriculares reafirmam a importância de conceitos da Cartografia, ao colocarem como um dos objetivos do estudo de Geografia no Ensino Fundamental, a utilização da linguagem cartográfica, para obter informações e representar a espacialidade dos fenômenos geográficos, possibilitando a leitura e a compreensão das informações expressas por essa linguagem. Uma das formas de trabalhar os conhecimentos geográficos com os alunos é por meio das representações cartográficas em específico a maquete, pois quando a criança elabora a representação do espaço geográfico, passa a entender e visualizar algo concreto.

As representações gráficas e os saberes a elas associadas, como destacam a literatura na área (Almeida, 1994; Passini, 1999, entre outros), acompanham, desde os primórdios, o processo de desenvolvimento dos seres humanos. Na atualidade, considera-se tratar-se de um saber de fundamental importância ao cidadão, pois estes convivem diariamente com os produtos cartográficos. Estes produtos cartográficos estão em todos os meios de comunicação, seja, em revistas, jornais, na mídia televisiva, na internet, e são apresentados no papel, meio digital, entre outras formas de comunicação por esses diferentes meios de expressarem as notícias, os fatos e os acontecimentos.

Para que o cidadão possa entender criticamente essas representações e, ao mesmo tempo, possa utilizá-las conscientemente é necessário que estes conteúdos tenham sido desenvolvidos e utilizados na fase escolar, quando a criança está na fase de compreender os fenômenos representados por meio dos produtos cartográficos, para que, na fase de desenvolvimento do conhecimento, possa entender e compreender as representações do espaço que são lhes apresentados pelos meios de comunicação, não somente entender e compreender o processo, mas como ele pode interferir e influenciar no meio em que vive.

O mapa, a carta topográfica e a planta são instrumentos de fundamental importância para pensar, entender, compreender, planejar e agir racionalmente sobre o espaço. É por meio da disciplina de Geografia que o aluno tem os primeiros contatos com a linguagem cartográfica.

De acordo com Miranda (2001, p.02),

A evolução tecnológica possibilitou o desenvolvimento de novas formas de registrar informações espaciais, como fotografias aéreas e as imagens de satélites. No entanto, essas novas técnicas, que têm suas vantagens e aplicações específicas de grande importância nos dias de hoje, não possuem a seletividade do mapa e, em vez de substituí-lo, contribuíram para seu aperfeiçoamento, possibilitando maior grau de previsão dos documentos cartográficos.

O mapa é a representação de um determinado lugar, porém há necessidade de selecionar o que se deseja representar e comunicar, implicando em adaptações, nível informativo e conteúdo das representações cartográficas em função da escala.

Neste contexto, a maquete geográfica – foco principal deste trabalho – é um produto didático-pedagógico que pode ser utilizada como um recurso privilegiado de apoio no processo de aquisição do saber geográfico. De acordo com Simielli (1992):

A maquete (geográfica) contribui para a representação tridimensional do relevo à medida que registra e permite a visualização das formas topográficas que são identificadas nas bases da maquete pela distribuição diferenciada de suas curvas de nível. Esta representação do relevo permite ao professor tratar diretamente com o aluno noções de posição, distância, direção, concentração e quantidade (SIMIELLI, 1992 p.19).

Pois estes representam em modelo reduzido e simplificado, os principais elementos do relevo de uma determinada área geográfica, abarcando a visão do seu conjunto.

Ao trabalhar a maquete na reconstrução da terceira dimensão, deve-se partir do plano, ou seja, do mapa; possibilitando ao aluno o entendimento do espaço geográfico através da visualização das formas topográficas e da hidrografia, dentre outras. Segundo Francischett (2004, p. 49), “[...] a representação cartográfica do relevo resulta da tradução de um fenômeno tridimensional para as duas dimensões do plano, que em superfície, apresenta variações quantitativas contínuas”. Através da carta topográfica é possível observar a tridimensionalidade do perfil geográfico, proporcionando o entendimento do aluno, aproximando a abstração quantitativa contínua, que é proporcionada através da reconstrução do relevo na construção da maquete.

Francischett (2004, p.50) destaca “[...] a importância de se trabalhar a construção da representação, pois a construção da maquete geográfica possibilita visão mais abrangente do

espaço e suas transformações”. Assim, o professor é um importante mediador do processo de ensino-aprendizagem da representação do espaço geográfico possibilitado por meio da prática como a construção de maquetes, a aprendizagem de uma ampla quantidade de conteúdos e ao mesmo tempo e conseqüentemente, o pensar geograficamente.

Representar o espaço por meio da maquete é uma importante maneira de estudá-lo geograficamente, destacando os aspectos físicos como relevo, hidrografia, até mesmo as relações sociais e ambientais. Assim, a concepção e construção das maquetes geográficas devem ser entendidas a partir de uma perspectiva pedagógica como uma fonte de constatação que serve como *locus* de estruturas cognitivas e uma estratégia que convida a compreender a forma pela qual as rotinas da vida cotidiana fazem surgir à função do espaço e tornam possíveis a construção e constatação dos conhecimentos geográficos (FRANCISCHETT, 2004).

Para construir uma maquete não basta somente o conhecimento cartográfico faz-se necessário também o conhecimento do cotidiano e habilidades manuais, uma vez que sua construção se o caracteriza de certa forma, com um trabalho artístico. Para Francischett (2004, p. 133), “[...] a maquete representa o fascínio da percepção visual do conteúdo geográfico. É a perseguição do mundo das ideias, procurando trazê-las para a realidade. Construir maquete é o desafio que traz o prazer de representar”. Assim, ao se reconstruir o espaço geográfico deve se levar em consideração que o caráter tridimensional é a característica fundamental da maquete geográfica, pois servirá de base para explorar os elementos do espaço vivido através do espaço representado.

No processo ensino-aprendizagem da Geografia deve-se considerar a maquete como instrumento didático importante a compreensão do educando em relação à representação cartográfica, tendo como objetivo produzir e transmitir informações e não ser, simplesmente, objeto de reprodução. Potencializa-se, deste modo, as atividades de ensino e aprendizagem de Geografia de maneira prazerosa, tanto para o professor, como para o aluno. Trata-se de uma atividade fundamental para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois é a realização da aprendizagem por meio da práxis

É função do professor, assim, utilizar desses meios e recursos didáticos pedagógicos no dia a dia em favor da Geografia escolar com a finalidade de desenvolver o raciocínio geográfico. As ações mediadoras dos professores de Geografia devem e podem estimular o aluno a atuar como sujeito no processo de compreensão do espaço. O aluno, na posição de

sujeito do espaço, deve ser estimulado a conhecer o mundo nas suas diferentes dimensões. Como afirma Cavalcanti:

Tais ações devem pôr o aluno, sujeito do processo, em atividade diante do meio externo, o qual deve ser “inserido” no processo como objeto de conhecimento, ou seja, o aluno deve ter com esse meio (que são os conteúdos escolares) uma relação ativa, uma espécie de desafio que leve a um desejo de conhecê-lo (CAVALCANTI, 2002, p. 32).

Nos dias atuais o ensino de Geografia passa por um período de reformulações e inovações, exigindo do professor um ensino voltado ao exercício da cidadania, propiciando ao aluno um conjunto de conhecimentos que os permitam posicionarem-se de forma crítica e reflexiva diante de sua realidade.

O professor muitas vezes acaba não utilizando a maquete geográfica por falta de capacitação técnica, pois alguns cursos de graduação não dispõem do ensino dessa técnica, ou por não confiar no potencial didático-pedagógico que pode exercer no auxílio do entendimento dos temas da Geografia. Nesse sentido, torna-se necessário fazer reflexões diante da metodologia do ensino-aprendizagem do conteúdo e os recursos pedagógicos utilizados para favorecer o raciocínio geográfico, a partir das relações de transformação da sociedade e da natureza e suas consequências no espaço geográfico.

### **3.2 A Cartografia nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) da disciplina de Geografia**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) destacam a Geografia como “[...] uma área do conhecimento comprometida em tornar o mundo compreensível para os alunos, explicável e passível de transformações” (Brasil, 1998, p. 26). Dá-se a ela [a Geografia] como se observa, um tratamento específico como área porque “[...] oferece instrumentos essenciais para a compreensão e intervenção na realidade social (BRASIL, 1998, p. 15). O documento afirma explicitamente que:

Por meio dela podemos compreender como diferentes sociedades interagem com a natureza na construção de seu espaço, as singularidades do lugar em que vivemos, o que o diferencia e o aproxima de outros lugares e, assim,

adquirir uma consciência maior dos vínculos afetivos e de identidade que estabelecemos com ele. Também podemos conhecer as múltiplas relações de um lugar com outros lugares, distantes no tempo e no espaço e perceber as relações do passado com o presente (BRASIL, 1998, p. 15).

Assim, de acordo com o documento é possível, por meio da Geografia, estudar as relações entre o processo histórico na formação das sociedades humanas e fazer a leitura do funcionamento da natureza, por intermédio do lugar, do território e da paisagem (BRASIL, 1998).

Os PCNs afirmam, considerando os objetivos do ensino de Geografia que a Cartografia é um recurso fundamental para seu ensino e pesquisa, pois possibilita ter em mãos representações dos diferentes recortes do espaço e na escala apropriada tanto ao ensino, como à pesquisa. Constitui-se, assim, mais especificamente no terceiro ciclo do ensino fundamental, “[...] como instrumento na aproximação dos lugares e do mundo” (BRASIL, 1998, P. 41).

Para o documento, vale dizer, em sintonia com os autores que dão sustentação a este trabalho, ao utilizar-se da Cartografia no Ensino de Geografia é preciso ter clareza sobre a escolha do recorte e da escala com que se irá trabalhar. No estudo dos lugares, para que o aluno possa se situar melhor, a Cartografia, principalmente no terceiro ciclo deve priorizar a grande escala, garantindo maior detalhamento dos fatores que caracterizam o espaço de vivência no seu cotidiano (BRASIL, 1998). De acordo com os PCNs, no precioso momento em que o aluno está sendo iniciado nos estudos geográficos é preciso que seja proporcionado a ele trabalhar com diferentes formas de representações e escalas cartográficas.

O documento enfatiza que a Cartografia demonstra para a Geografia que além das informações e análises, podem-se obter por meio de textos em que se usa a linguagem verbal, escrita ou oral, torna-se necessário, também, que essas informações se apresentem espacializadas com localizações e extensões precisas e que possam ser feitas por meio da linguagem gráfica e cartográfica (BRASIL, 1998).

De fato, a Cartografia pode oferecer uma variedade de representações para o estudo dos lugares e do mundo. É interessante trabalhar com os alunos de maneira analítica e sintética as representações cartográficas, como por exemplo: clima, vegetação, solo, relevo, cultivo agrícola entre outros temas, construindo excelentes sínteses, pois a possibilidade de realizar ações com esses fenômenos permitirá uma melhor caracterização do espaço geográfico e a pluralidade dos lugares do mundo (BRASIL, 1998).

Considerando os avanços teóricos e metodológicos ocorridos, tanto no campo da pesquisa em Geografia, como no campo da Cartografia, o documento aponta para a necessidade de superação da Geografia tradicional de cunho positivista na qual o aluno assumia uma posição passiva e acrítica. Assim, em concordância com o que já se defende neste trabalho e, diferentemente do passado o aluno deve ser orientado “[...] a desenvolver uma consciência crítica em relação ao mapeamento que estará realizando em sala de aula. O aluno deixou de ser visto como um mapeador mecânico para ser um mapeador consciente, deixou de ser um leitor passivo para ser um leitor crítico dos mapas” (BRASIL 1998, p. 77).

Os PCNs destacam que o aluno pode desenvolver o conhecimento cartográfico por meio da utilização e reflexão de desenhos, fotos, maquetes, plantas, mapas, imagens de satélites, figuras, tabelas, jogos enfim tudo aquilo que representa a linguagem visual, utilizados pelo professor no processo de ensino-aprendizagem. Por meio da “alfabetização cartográfica”, tal qual descreve Simielli (1994), o aluno tem favorecido o desenvolvimento do raciocínio geográfico iniciado nos primeiros ciclos de aprendizagem com representações gráficas para que, posteriormente, possam trabalhar com as representações cartográficas mais complexas.

Porém, para alcançar os objetivos da alfabetização cartográfica os alunos devem encontrar significados nestes materiais utilizados como estímulos à busca de informação e conhecimento. Assim a alfabetização cartográfica tem como objetivo desenvolver a capacidade de leitura, comunicação oral e a representação que está impressa nas imagens, desenhos, plantas, maquete, entre outros. Mas para que ocorra o processo de desenvolvimento cognitivo do aluno em relação ao raciocínio geográfico, é preciso que ele tenha conhecimento dos elementos básicos da representação gráfica e cartográfica para que possa efetivamente ler o mapa.

Assim, dialogando com Simielli (2011) o documento, apresenta (Figura 1) os requisitos básicos que compõem a alfabetização cartográfica, tais como: a visão oblíqua e a visão vertical; a imagem tridimensional e a imagem bidimensional; o alfabeto cartográfico no plano (ponto, linha, área); a construção da noção de legenda; a proporção e a escala; no 3D (superfície e volume) e a lateralidade, referências e orientação espacial devem ser desenvolvidos desde a mais tenra idade, mas respeitando-se o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos envolvidos nesse processo de aprendizagem.

Esses requisitos são importantes para entender a Cartografia como propositora de mapas prontos no ensino fundamental e médio. O mapa e os desenhos como representações

cartográficas enfocará a compreensão e a transmissão de informações e não são somente objetos de reprodução.

No processo de alfabetização cartográfica o aluno pode aprofundar seus conhecimentos em **duas dimensões**. De acordo com os PCNs a **primeira** trata de leitura de mapas, por meio de uma leitura crítica, que analisa e ultrapassa a localização dos fenômenos. A **segunda dimensão** trata do aluno participante do processo como mapeador consciente.

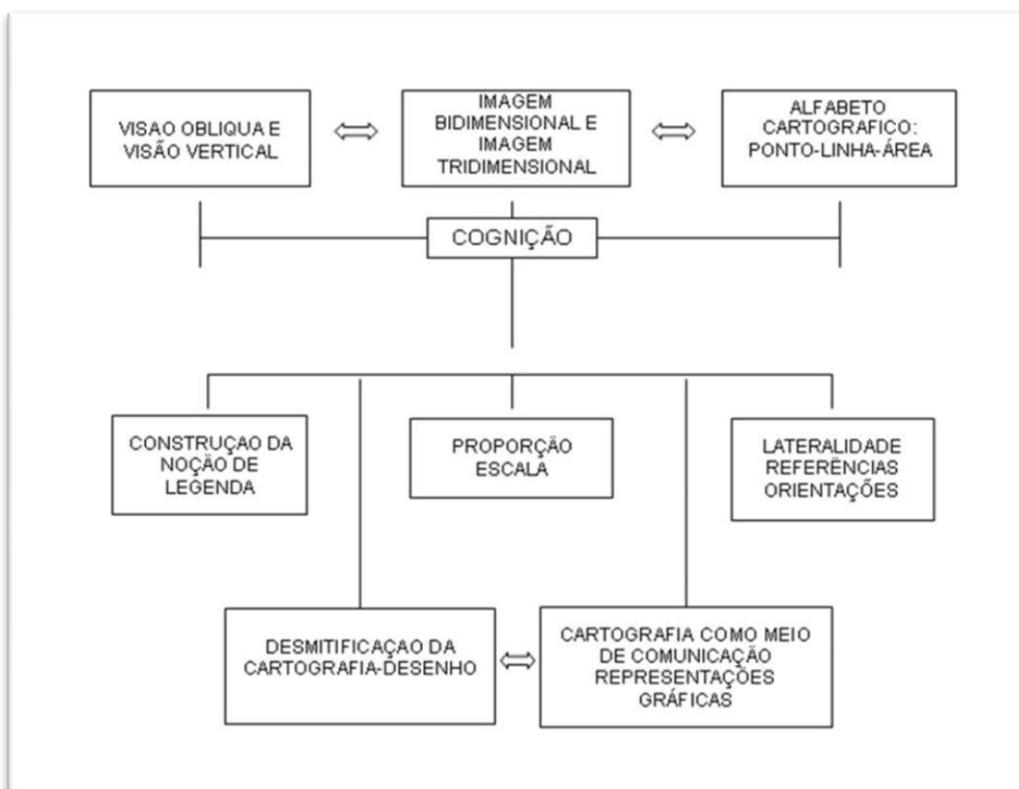


Figura 01: Dimensões de alfabetização cartográfica para o ensino fundamental  
Fonte: Simielli, 2011, p. 90.

### 3.3 A Cartografia nas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná

Para as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (DCEs) o ensino de Geografia nos anos finais do Ensino Fundamental deve estar comprometido com o favorecimento da ampliação pelo aluno das noções espaciais que ele desenvolveu nos anos iniciais do ensino.

Por isso, o professor deverá trabalhar "os conhecimentos necessários para o entendimento das inter-relações entre as dimensões econômica, cultural e demográfica, política e socioambiental presentes no espaço geográfico". Sob essa perspectiva, o professor aprofundará os conceitos básicos que fundamentam o entendimento e a crítica à organização espacial (PARANÁ, 2008, p. 78). Para as DCEs o espaço geográfico, objeto de estudo da Geografia, [...] deve ser compreendido como resultado da integração entre dinâmica físico-natural e dinâmica humano-social, e estudado a partir de diferentes níveis de escalas de análise (PARANÁ, 2008, p. 78-79).

Ao aperfeiçoar tais conhecimentos, no decorrer do Ensino Fundamental o aluno deve, deste modo, desenvolver a capacidade de analisar os fenômenos geográficos e relacioná-los, quando possível, entre si. As reflexões, como já ressaltadas, devem ser promovidas em torno da aplicação dos conceitos construídos desde os anos iniciais, das especificidades naturais e sociais do espaço em estudo e da compreensão das relações de poder político e econômico que definem regiões e territórios (PARANÁ, 2008).

Em particular, considerando o uso da linguagem cartográfica, o documento afirma que:

[...] como recurso metodológico, é importante para compreender como os fenômenos se distribuem e se relacionam no espaço geográfico. Entretanto, a linguagem cartográfica deve ser trabalhada ao longo da Educação Básica, como instrumento efetivo de leitura e análise de espaços próximos e distantes, conhecidos e desconhecidos. Desse modo, a cartografia não pode ser reduzida a um conteúdo pontual abordado tão somente num dos anos/séries do Ensino Fundamental ou Médio (PARANÁ, 2008, p.79).

Embora sejam claras, as DCEs não apresentam o mesmo nível de detalhamentos sobre a Cartografia que se encontra nos PCNs. Entretanto, semelhantemente a este, realiza um breve resgate histórico sobre sua presença no ensino de Geografia, apresenta algumas considerações teóricas e metodológicas, apontando, inclusive, algumas sugestões de prática pedagógicas aos professores.

As DCEs afirmam que a Cartografia tem sido intensamente utilizada para leitura e interpretação do espaço geográfico, como linguagem didática e teve abordagens variadas em função da perspectiva teórico-metodológica assumida pelo professor. Assim, "durante muito tempo os mapas foram considerados um instrumental básico da Geografia, usados apenas para

a localização e descrição dos fenômenos espaciais” (PARANÁ, 2008, p. 83). Não haviam, afirma nessas diretrizes e em tom de crítica e associando esta perspectiva à chama Geografia Tradicional, no trabalho metodológico cartográfico, a preocupação em explicar o ordenamento territorial da sociedade.

Para as DCEs, partir do final dos anos de 1970, ocorreu um afastamento entre o ensino de Geografia e a linguagem cartográfica,

[...] pois o movimento da Geografia Crítica rejeitou os referenciais teórico-metodológicos da Geografia Tradicional. Naquele momento de crise, reflexão e reestruturação do pensamento geográfico brasileiro, fazer uso de quaisquer materiais didáticos utilizados pela Geografia Tradicional significava recusar a mudança, manter-se atrelado ao velho, ao que deveria ser superado. Em função dessa avaliação, hoje compreendida como equivocada, o ensino de Geografia abandonou o uso da linguagem cartográfica por algum tempo. Ao rejeitar-se um método e uma linha de pensamento, rejeitou-se, sem maiores reflexões, uma linguagem que, sob outra concepção teórico-metodológica, poderia (e pode) contribuir muito para o ensino crítico do espaço Geográfico (PARANÁ, 2008, p. 83).

Ao apropriar-se da linguagem cartográfica, o aluno estará apto a reconhecer representações de realidades mais complexas, que exigem maior nível de abstração. Nestas Diretrizes, se afirma que:

[...] propõe-se que os mapas e seus conteúdos sejam lidos pelos estudantes como se fossem textos, passíveis de interpretação, problematização e análise crítica. Também, que jamais sejam meros instrumentos de localização dos eventos e acidentes geográficos, pois, ao final do Ensino Médio, espera-se que aos alunos sejam capazes, por exemplo, de ‘correlacionar duas cartas simples, ler uma carta regional simples, [...] saber levantar hipótese simples sobre a origem de uma paisagem, analisar uma carta temática que apresenta vários fenômenos’ (SIMIELLI, 1999, p. 104) (PARANÁ, 2008, p. 83-84).

Verifica-se que embora as DCEs do Estado do Paraná se contraponha explicitamente à alguns pressupostos teóricos presentes nos PCNs há entre esses dois importantes documentos a concordância sobre a importância da linguagem cartográfica no ensino de Geografia.

### **3.3.1 Conteúdos propostos nas DCEs para o Ensino de Geografia no 6º Ano do Ensino Fundamental**

As Diretrizes Curriculares da Educação básica de Geografia do Estado do Paraná trazem para o 6º Ano do Ensino Fundamental nos conteúdos estruturantes, as dimensões: econômica, cultural e demográfica, política e socioambiental do espaço geográfico.

Os conteúdos básicos sugeridos são os seguintes: Formação e transformação das paisagens naturais e culturais; Dinâmica da natureza e sua alteração pelo emprego de tecnologias de exploração e produção; A formação, localização, exploração e utilização dos recursos naturais; A distribuição espacial das atividades produtivas e a (re)organização do espaço geográfico; As relações entre campo e a cidade na sociedade capitalista; A transformação demográfica, a distribuição espacial e os indicadores estatísticos da população; A mobilidade populacional e as manifestações sócio espaciais da diversidade cultural; As diversas regionalizações do espaço geográfico.

Sendo assim, o professor deverá trabalhar os conteúdos específicos como os conceitos fundamentais da Geografia - paisagem, lugar, região, território, natureza e sociedade – serão apresentados numa perspectiva crítica. A compreensão do objeto da Geografia – espaço geográfico – é a finalidade do ensino dessa disciplina. As categorias de análise da Geografia, as relações Sociedade-Natureza e as relações Espaço-Temporais são fundamentais para a compreensão dos conteúdos. As realidades local e paranaense deverão ser consideradas, sempre que possível e os conteúdos devem ser espacializados e tratados em diferentes escalas geográficas, com uso da linguagem cartográfica - signos, escala e orientação. E, finalmente, culturas afro-brasileira e indígena deverão ser consideradas no desenvolvimento dos conteúdos, bem como a Educação Ambiental.

Com este ensino espera-se que o aluno: reconheça o processo de formação e transformação das paisagens geográficas; entenda que o espaço geográfico é composto pela materialidade (natural e técnica) e pelas ações sociais, econômicas, culturais e políticas; localize-se e oriente-se no espaço através da leitura cartográfica; identifique as formas de apropriação da natureza, a partir do trabalho e suas consequências econômicas, socioambientais e políticas; entenda o processo de transformação de recursos naturais em fontes de energia; forme e signifique os conceitos de paisagem, lugar, região, território, natureza e sociedade; identifique as relações existentes entre o espaço urbano e rural: questões econômicas, ambientais, políticas, culturais, movimentos demográficos, atividades

produtivas; entenda a transformação e a distribuição espacial da população, como resultado de fatores históricos, naturais e econômicos; entenda o significado dos indicadores demográficos refletindo a organização espacial; identifique as manifestações espaciais dos diferentes grupos culturais e reconheça as diferentes formas de regionalização do espaço geográfico.

### **3.4 Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Prof<sup>a</sup>. Ivone Soares Castanharo**

Verifica-se, na leitura do Projeto Político Pedagógico (PPP) do colégio Ivone Soares Castanharo que o mesmo está pautado em princípios democráticos que se efetiva com a participação coletiva nos processos decisórios no interior da escola e também no controle social, com a participação da comunidade escolar. E nesta perspectiva, de acordo com o documento, pressupõe reflexão e discussão crítica sobre os problemas sociais, para encontrar as possibilidades de intervenção na realidade, buscando a transformação da realidade.

Seu principal objetivo é desenvolver ações de aprendizagem que possam garantir a formação de sujeitos que construam sua identidade pessoal de modo a poderem atuar na realidade de modo novo, transformando-a.

De acordo com PPP da escola a comunidade atendida é representada em sua maioria por alunos oriundos de famílias de trabalhadores assalariados, registrando a presença de alunos provenientes de bairros circunvizinhos da escola onde predominam famílias de baixa renda. Destaca ainda a ociosidade dos jovens da comunidade devido à falta de empregos e a falta de apoio público que não oferece opções de lazer e entretenimento, favorece o surgimento de situações de marginalidade e transgressão da lei.

Outra consequência desta realidade é o grande número de alunos com dificuldade na aprendizagem, com defasagem de série/idade, defasagem de conteúdo, problemas de ordem psicológica, neurológica, emocional e familiar, fazendo com que a escola busque serviços e atendimentos que apoiem o trabalho com esses alunos, como encaminhamentos a profissionais da área da saúde, realização de constantes reuniões pedagógicas envolvendo professores, equipe pedagógica e direção, refletindo sobre os problemas e possíveis ações para amenizá-los, realização de eventos e atividades envolvendo alunos e comunidade escolar, inserção em sala de apoio e sala de recursos, entre outros.

As informações do perfil do educando têm como embasamento a pesquisa realizada pela comunidade escolar em parceria com acadêmicos da Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão - FECILCAM, no ano de 2008 quando foram aplicados

questionários com os educandos e seus familiares, para num segundo momento analisar os dados obtidos, com o objetivo de traçar o perfil socioeconômico dos alunos.

De acordo com o PPP a escola tem trabalhado e desenvolvido esforços para articular os conteúdos curriculares e a realidade, no contexto dos educandos, buscando avanços na prática pedagógica. Para tanto, promove ações com a participação de toda comunidade escolar, procurando realizar uma gestão democrática, participativa.

O PPP do colégio não faz menção do ensino da Cartografia atrelada ao ensino de Geografia, visto que na atualidade a linguagem cartográfica é de fundamental importância no processo de ensino e aprendizagem do aluno.

Destaca que nos últimos tempos tem ocorrido uma ampliação dos compromissos da escola, que passou a responder por novos desafios devido a influência de fatores e pressões sociais, econômicas, culturais, tecnológicas, científicas e sobre tudo no desenvolvimento do conhecimento gerado pelo processo educativo. Esses fatores contribuem para a ampliação da função da escola, fazendo com que esta procure outros meios que possibilitem a aprendizagem garantindo a qualidade de ensino, para um resgate da cidadania.

A educação ofertada pelo Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo conforme consta no PPP, visa atender estudantes provenientes de famílias de classe trabalhadora, tem como finalidade e objetivos o compromisso com a formação humana e com o acesso à cultura geral, de modo que os educandos venham a participar política e produtivamente das relações sociais, com comportamento ético e compromisso político, através do desenvolvimento da autonomia intelectual e moral.

### **3.5 A Cartografia no Plano de Trabalho Docente da professora de Geografia do Colégio Estadual Prof<sup>a</sup>. Ivone Soares Castanharo**

Seguido o disposto nas DCEs do Estado do Paraná, o Plano Trabalho Docente - PTD, teve como conteúdo estruturante para o primeiro semestre, as dimensões: socioambiental, política e econômica do espaço geográfico.

Os conteúdos básicos trabalhados foram a formação e transformação das paisagens; e a dinâmica da natureza e sua alteração pelo emprego de tecnologias de exploração e produção; os conteúdos específicos foram trabalhados os conceitos de lugar, paisagem e espaço geográfico como fundamentais para o entendimento da organização sócio-espacial; trabalho humano como fator por excelência das transformações da paisagem geográfica;

orientação e localização no espaço terrestre por meio de mapas: os modernos instrumentos de orientação, paralelos e meridianos, a latitude, a longitude, coordenadas geográficas e fusos horários; A importância do conhecimento sobre zonas térmicas para a ocupação de territórios, formação das paisagens e para as atividades econômicas; A origem dos continentes, os movimentos das placas tectônicas, a formação das montanhas e expansão dos oceanos; A divisão política das terras emersas: os continentes e suas características gerais; As ilhas, os oceanos e mares, a exploração econômica dos oceanos.

Trabalhando com estes conteúdos a professora esperava que os educando apropriassem dos conceitos de território, paisagem, lugar e espaço geográfico; Fizessem leitura do espaço através dos instrumentos de cartografia-mapas, tabelas, gráficos e imagens; Identificassem os pontos cardeais e localizar lugares nos mapas usando as coordenadas geográficas; Identificassem a localização dos continentes no Mapa Mundi; Compreendessem como as zonas térmicas influenciam a formação das paisagens terrestres e a vida humana em sociedade; Identificassem a relação mútua entre os elementos naturais e geográficos para a formação das paisagens; Entendessem que o espaço geográfico é composto pela materialidade (natural e técnica) e pelas ações sociais, econômicas, culturais e políticas; Localizassem e orientassem no espaço geográfico através da leitura cartográfica;

No PTD da professora do segundo semestre foi trabalhado os mesmos conteúdos estruturantes que nortearam os trabalhos do primeiro semestre. Os conteúdos básicos abordaram a formação e transformação das paisagens; A dinâmica da natureza e sua alteração pelo emprego de tecnologias de exploração e produção; As relações entre campo e cidade na sociedade capitalista. A formação, localização, exploração e utilização dos recursos naturais. A distribuição espacial das atividades produtivas e a (re) organização do espaço geográfico.

Os conteúdos específicos trabalhados foram as águas continentais como modeladoras da paisagem e sua utilização econômica; Relevo e hidrografia: processo de formação e transformação do relevo; principais formas de relevo; o relevo brasileiro; rios e bacias hidrográficas e seu potencial econômico e ambiental; A interdependência entre o campo e a cidade: atividades econômicas, problemas ambientais e sociais; O setor primário da economia: exploração dos recursos naturais, fontes de energia, produção agrícola mundial, produção agropecuária no Brasil; Os setores secundário e terciário da economia: tipos de indústrias e comércio e sua relação com o espaço geográfico; a prestação de serviços, sua diversidade e o crescimento do turismo.

Com estes conteúdos trabalhados no segundo semestre esperava que os alunos fizessem leitura do espaço através dos instrumentos de cartografia - mapas, tabelas, gráficos e imagens; Percebessem a relação sistêmica entre os elementos naturais e culturais para a construção e transformação do espaço geográfico em âmbito local, regional e global; Entendessem o processo de transformação de recursos naturais em fontes de energia; Identificassem as relações existentes entre o espaço urbano e rural: questões econômicas, ambientais, políticas, culturais, movimentos demográficos e atividades produtivas; Reconhecessem as diferentes formas de regionalização do espaço geográfico por meio de elaboração de mapas; Identificassem e saiba classificar as atividades econômicas de acordo com os setores da economia, assim como sua influência nas transformações espaciais.

As avaliações foram realizadas tanto no primeiro quanto no segundo semestre por meio de interpretação e produção de textos e de exercícios; Atividades em equipe; Pesquisas bibliográficas; Intervenções críticas, pelo aluno, sobre conteúdo em exposição; Desenhos como meio de expressar o conhecimento e avaliações formais (escritas). O procedimento das avaliações e a atribuição de notas obedeceram ao PPP, a PPC e o Regimento Interno da instituição.

A professora utilizou-se de vários recursos didáticos para desenvolver suas aulas, como por exemplo: Recursos audiovisuais (filmes, imagens diversas, músicas, reportagens); Livro Didático; TV Multimídia; Lousa; Textos impressos; Livros específicos; Atlas e mapas.

No período que a proponente deste trabalho esteve no colégio percebeu-se que a professora não utilizou a maquete como recurso didático.

## **4 A PESQUISA DE CAMPO: PRESSUPOSTOS E PROCEDIMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS**

A pesquisa de campo que sustenta este trabalho consistiu no planejamento e elaboração de maquetes com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, Ensino Fundamental e Médio, na cidade de Campo Mourão, Estado do Paraná. A atividade, executada em colaboração com a professora responsável pelas turmas, foi realizada entre os meses de março a novembro 2014. Apresenta-se, a seguir, breve caracterização da escola que acolheu a pesquisa, o perfil profissional da professora colaboradora, a descrição dos procedimentos e as etapas dessa elaboração e, por fim, considerando os objetivos dessa investigação, a discussão e a interpretação dos resultados.

### **4.1 Apresentação do Colégio Estadual professora Ivone Soares Castanharo**

O primeiro contato com Colégio Estadual professora Ivone Soares Castanharo Ensino Fundamental e Médio, foi com a diretora desta instituição. Assim, num primeiro momento, considerando os pressupostos orientadores e objetivos desta pesquisa, foi apresentado o projeto do mestrado demonstrando interesse de desenvolvê-lo com os alunos do 6º ano desse colégio, na faixa etária de 10 e 14 anos de idade, porém a maioria entre 11 e 12 anos de idade, considerando que nestas idades as crianças estão em um importante momento de desenvolvimento de seus conhecimentos.

Após esclarecer os objetivos e os procedimentos da pesquisa, a diretora relatou a dificuldade de disponibilizar uma sala para realizar as atividades didáticas, mas verificaria a possibilidade de disponibilização da sala de apoio para realização das atividades em dois ou três dias semanais no contra turno dos estudantes.

O Colégio situa-se no Jardim Tropical, periferia de Campo Mourão<sup>4</sup>, onde os alunos atendidos são, em sua maioria, de um baixo nível de renda e, conseqüentemente de baixo estatuto socioeconômico. As famílias na sua maioria, segundo o PPP do colégio, apresentam uma nova estrutura, na qual os pais nem sempre são os chefes das famílias pois, muitas vezes, mães e avós sustentam a casa e educam os filhos ou netos. O bairro conta com um considerável índice de pessoas desempregadas, gerando uma busca por trabalho informal,

---

<sup>4</sup> A cidade de Campo está localizada no Centro-Oeste do estado do Paraná e conta hoje, uma população estimada em 92.300 mil habitantes – a 21ª cidade mais populosa do Paraná.

devido à falta de qualificação profissional. De acordo com o PPP do colégio essas questões sociais se refletem, evidentemente, no desempenho escolar dos alunos, observando um grande número de alunos com defasagem na aprendizagem, desinteresse, alto índice de evasão, transferências constantes e índice de reprovação elevada. Este é, sinteticamente, o território no qual o colégio está inserido.

Ao retornar ao colégio a diretora apresentou a professora de Geografia que trabalhava com a maioria dos alunos dos 6º anos, sendo sete turmas das dez que o colégio atende. Foi apresentado, então, à professora o projeto de pesquisa e a metodologia que se pretendia trabalhar com os alunos que estavam sob sua responsabilidade. Foi explicado, também, que a pesquisa se iniciaria com a observação de suas aulas e, paralelamente, pela realização de uma entrevista. A professora, ciente dos objetivos e verificando a disponibilidade de horários para a realização da pesquisa, disponibilizou prontamente todas as suas turmas para a realização da investigação. A única exigência foi que os trabalhos desenvolvidos nas atividades didáticas de construção das maquetes fossem apresentados no Projeto 100% Cultura<sup>5</sup>, que é desenvolvido por todo corpo docente e discente do Colégio Estadual Ivone Soares Castanharo no mês de setembro do mesmo ano, pois atribuíra nota aos alunos participantes.

O retorno ao colégio foi no dia 30 de março para o primeiro contato com os alunos que iriam participar das atividades didáticas para elaboração das maquetes. A observação ocorreu em cinco aulas da professora regente das turmas, observando sua metodologia de trabalho e a reciprocidade dos alunos em relação a pesquisadora.

As aulas de observação foram realizadas nas sete turmas no período de dois dias. Observou-se que a professora se vale de diversas ferramentas tecnológicas, tais como: vídeo, data show, exposição oral do conteúdo trabalhado, utilizando de fala argumentativa e explicativa. Além destas ferramentas, a professora explora os recursos didáticos mais clássicos, tais como: o quadro negro, livro didático e mapas.

Seguindo o planejamento e, juntamente com a professora, foram elaborados bilhetes direcionados aos pais para solicitar autorização para os alunos com disponibilidade de horário participarem do projeto de desenvolvimento das maquetes, pois seria realizado no mês de abril, três vezes por semana (das 8 às 11 h) no contra turno do horário escolar, para não prejudicá-los em relação as demais disciplinas.

---

<sup>5</sup>O Projeto 100% Cultura faz parte do PPP e do Plano de Ações e Metas estabelecido coletivamente pelos trabalhadores em educação, tendo como foco o desenvolvimento de atividades dos conteúdos trabalhados em sala de aula na disciplina do professor, privilegiando o enfoque da interdisciplinaridade. O tema do trabalho é escolhido entre professores e alunos e desenvolvido durante o ano letivo, culminando na apresentação dos trabalhos realizados por todas as turmas dos três períodos do colégio em data pré-estabelecida.

Em cada sala de aula os alunos foram questionados sobre o interesse de participar da construção de maquetes, se tinham disponibilidade de horário. Depois de entregar o bilhete com as informações sobre as atividades que seriam desenvolvidas para ciência e autorização dos pais ou responsáveis, decidiu-se que estas [as autorizações] deveriam ser entregues no primeiro dia das atividades da elaboração das maquetes.

Foi proposto a construção de maquetes para serem utilizada como recurso didático-pedagógico no ensino e aprendizagem de Geografia aos alunos do 6º ano. Visto que é neste ano que acontece o primeiro contato com o professor especialista em Geografia, é para reforçar este vínculo com esse professor que fosse prazerosa a relação aluno  $\leftrightarrow$  professor, visando despertar o gosto por essa disciplina.

As atividades de elaboração das maquetes foram desenvolvidas com alguns dos alunos das sete turmas da professora colaboradora no Colégio Estadual Ivone Soares Castanharo. Estes alunos, como se pode observar no Gráfico 01, possuem, no momento da pesquisa, entre 10 e 14 anos de idade; a maioria dos alunos estavam no ano escolar adequado à sua idade, ou seja, entre 11 e 12 anos.

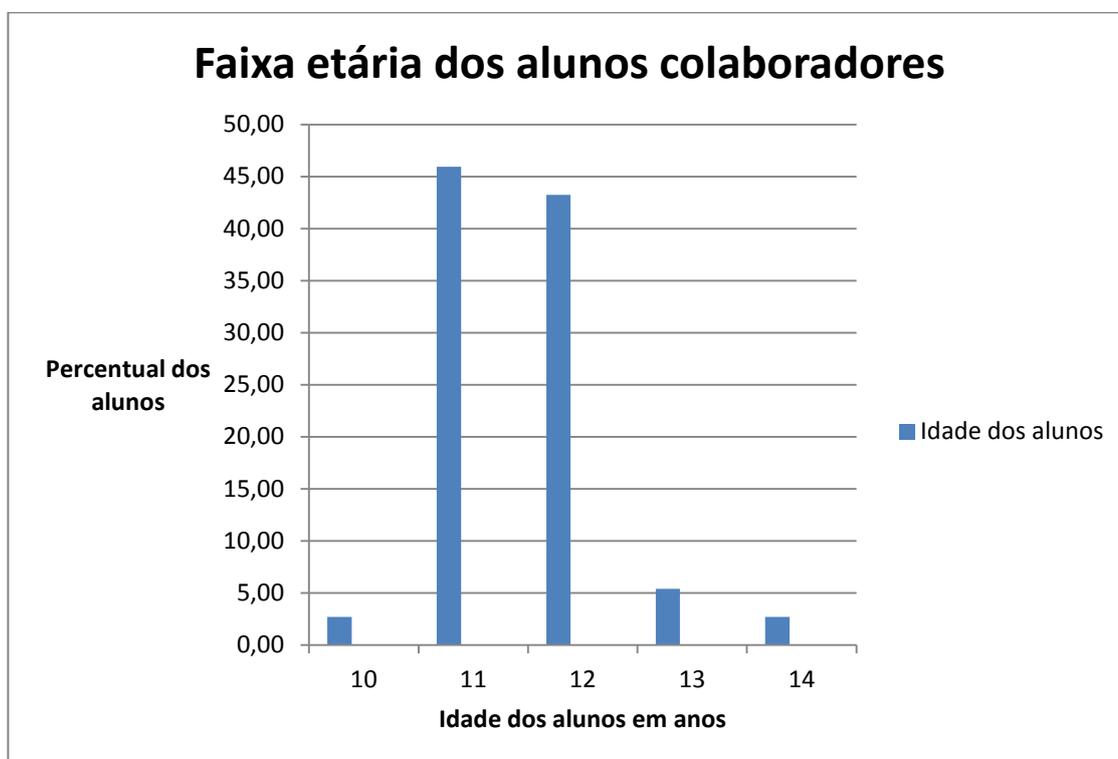


Gráfico 01: Faixa etária dos alunos colaboradores  
Fonte: Rêgo, 2015

## 4.2 Caracterização do perfil profissional da professora colaboradora da pesquisa

As entrevistas com a professora (Vide apêndice nº1) foram realizadas durante seu período de hora atividade. Foram realizadas entrevistas com a professora antes e depois da realização da atividade de produção das maquetes.

Em relação sua carreira docente ela informou que iniciou suas atividades a nove anos e que, atualmente, é professora da Rede Pública Municipal e da Rede Pública Estadual de Campo Mourão. Formou-se na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jandaia do Sul, no estado do Paraná e considera que teve uma boa formação docente.

O foco central dessa primeira entrevista, além de se buscar elementos para uma caracterização geral de seu perfil profissional, foi compreender como utiliza os produtos cartográficos em sala de aula com os alunos e, especificamente, no caso das maquetes, com que frequência se trabalha com este recurso didático.

Ao responder os questionários sobre quais são suas maiores dificuldades para planejar, desenvolver e executar suas atividades em sala de aula, a professora destacou que não há dificuldades quanto a isso, mas o maior problema é trabalhar com alunos que possuem algum tipo de Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD).

A professora utiliza em suas aulas os recursos que a escola dispõe, tais como: laboratório de informática, TV *pendrive*<sup>6</sup>, kit multimídia, *tablet* e *notebook*. Utiliza também materiais de apoio didáticos e paradidáticos, pois, segundo suas informações, cada aluno possui características diferentes que, evidentemente, influenciam em seu processo de aprendizagem.

Ao ser questionada sobre a metodologia comumente utilizada em sala de aula, relatou que utiliza o livro didático, atividades complementares relacionadas ao tema em estudo, pesquisa no laboratório de informática, atividades lúdicas, mapas, imagens diversificadas, vídeos, slides e utilização dos recursos multimídias. Afirmou que sempre tem uma metodologia programada caso alguns dos recursos didáticos não funcionem e salienta que suas aulas são sempre bem preparadas e fundamentadas e sempre “dão certo”. A professora argumenta que a Geografia, por ela trabalhada contribui para a formação do aluno cidadão, pois a todos os alunos é transmitida a sua importância no meio em que está inserido.

---

<sup>6</sup> A TV *Pendrive* é um projeto da Secretaria Estadual de Educação do estado do Paraná que instalou de televisores de 29 polegadas – com entradas para VHS, DVD, cartão de memória e *pendrive* e saídas para caixas de som e projetor multimídia – em todas as 22 mil salas de aula da rede estadual de educação, bem como um dispositivo *Pen drive* para cada professor.

Em relação à sua satisfação profissional na carreira do magistério, sobre suas expectativas e sonhos no início de carreira, a professora relatou que alguns desses sonhos e expectativas se realizaram, porém relatou que “[...]o dia a dia de sala de aula está cada vez mais difícil”. Ao ser perguntada sobre quais são os obstáculos e impedimentos encontrados no decorrer de sua carreira no magistério, a professora relatou que o principal impedimento é a inexperiência de enfrentar a indisciplina dos alunos em sala de aula e o assédio moral.

Ao ser perguntada sobre o porquê ser professora e, especificamente, o porquê ser professora de Geografia, ela respondeu que ser professora é herança, pois é filha de professora e na sua família duas de suas irmãs também são professoras. E a Geografia é porque sempre gostou da natureza e de tudo que se refere à mesma. Relatou que possui boas lembranças do tempo de aluna e que isso refletiu na escolha da profissão. Destacou, ainda, a existência de valores morais, o respeito e a admiração pelo professor. Estes são seus referenciais até os dias de hoje, principalmente um professor da graduação de Geografia na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jandaia do Sul.

A professora destacou a importância da formação inicial e seus reflexos na profissão. Acredita que “ninguém nasce sabendo”, mas são degraus no aprendizado e cada experiência vivida de maneira positiva ou negativa, são importantes para o crescimento pessoal e profissional. Ela relata que essa construção vem de anos vivenciados em sala de aula, aprendendo com as atividades que deram certo, lendo, pesquisando, participando de curso de formação continuada. Também destacou que a relação do professor com o currículo escolar deve ser respeitada.

A professora tem a consciência que por meio da maquete é possível trabalhar em sala de aula a linguagem cartográfica, mencionou utilizar desse recurso didático em suas aulas, mas em seu plano de aula não faz menção, mas se observou que no Projeto 100% Cultura esse recurso fez parte das suas atividades curriculares, pois seus alunos apresentaram várias maquetes, como por exemplo a temática do campo e a cidade, tsunamis e mata ciliar.

### **4.3 Apresentação dos procedimentos metodológicos e descrição das etapas de organização e elaboração das maquetes**

Nesta seção, apresenta-se o processo de construção da maquete com o grupo de alunos do 6º ano do Colégio Estadual Ivone Soares Castanharo que aceitou participar da pesquisa.

Antes da realização e construção das maquetes, foi discutido com a professora dos alunos quais conteúdos seriam trabalhados no decorrer do ano letivo nos meses de abril até agosto.

Decidiu-se junto com a professora que o grupo confeccionaria três modelos de maquetes: um do relevo, em específico de uma área do Rio de Janeiro: Morro Pão de Açúcar, Morro da Urca e Morro Cara de Cão, outra com os principais elementos de uma bacia hidrográfica e uma terceira do Lago da Usina Mourão, a partir do conteúdo que seria ministrado de acordo com o planejamento da professora.

Entende-se que para a construção de maquetes em sala de aula, no ensino fundamental, o professor deve concretizar num primeiro momento o ensino da gramática da representação gráfica. Portanto, ele deverá saber utilizar-se, pois os alunos deverão conhecê-la, deverão ser iniciados nelas, para poder "ler" e construir as maquetes. A professora foi a mediadora do aprender, do saber fazer, do direcionamento para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para que o aluno amplie seus conhecimentos cartográficos.

Mesmo admitindo que a atividade de copiar não é recomendada em trabalhos cartográficos, o professor deverá pensar a possibilidade de os alunos iniciarem as atividades copiando o mapa base de um Atlas Geográfico, de acordo com a escala de observação necessária para a elaboração da maquete.

Copiar por copiar não é produtivo. Por isso cabe ao professor saber exatamente que tipo de trabalho pretende realizar com a construção da maquete. Saber qual é o seu objetivo ao trabalhar com a maquete, saber também qual o espaço geográfico a ser representado.

Mesmo utilizando inicialmente a atividade de copiar a base do mapa para a construção da maquete, leva o aluno a manusear um atlas geográfico e aguçar a curiosidade em relação a espacialização dos fenômenos e a distribuição das terras emersas e dos oceanos, e a partir desse ponto, retornar a atividade de elaboração da maquete, esclarecer o espaço geográfico a ser representado, propiciando o desenvolvimento do raciocínio geográfico.

Pois o que importa é a participação e o envolvimento dos alunos nas atividades propostas. O professor é capaz de identificar se os conhecimentos que pretende transmitir aos alunos estão se tornando conhecimentos da realidade deles.

Aprender a construir uma maquete possibilita aos alunos aprender sobre o espaço representado, compreendendo assim a Geografia por meio da representação cartográfica. É

possível evidenciar a forma do espaço representado, e o conteúdo, ou seja, os objetos que compõe a paisagem do espaço representado.

Na elaboração da maquete os alunos têm a oportunidade de aprendizagem, tanto cartográfica como geográfica, pois estariam eles inseridos nos conhecimentos geocartográficos na prática. Admite-se que as atividades práticas de elaboração da maquete permitem que sejam feitas correlações entre a linguagem cartográfica e a linguagem geográfica, que pode favorecer a aquisição de conhecimento e o desenvolvimento do raciocínio geográfico.

As atividades cartográficas orientadas pela representação do espaço geográfico podem ser um aporte necessário para a Geografia escolar. A partir de atividades que levam os alunos a discutirem questões para resoluções de problemas que façam parte das aulas de Geografia e dessa forma obterem "ganhos" de desenvolvimento cognitivo.

Ressalta-se que a linguagem cartográfica além de ser ensinada deve permanecer desde as séries iniciais, a partir do ciclo II do ensino fundamental até o final do ensino médio no currículo escolar, em todas as séries (SIMIÃO, 2011, p.100). A finalidade é fazer com que a maquete faça sentido para os alunos, uma vez que como linguagem cartográfica, possuem potencial comunicativo relevante no ensino e na aprendizagem de Geografia.

Verifica-se, portanto, a importância do conhecimento da cartografia escolar na formação de professores de Geografia. É necessário que esse tema faça parte dos currículos dos cursos de formação de novos professores, pois se trata de um aliado fundamental para o trabalho de construção do conhecimento geográficos dos alunos. Ao ensinar a gramática da representação gráfica, ensina-se a linguagem cartográfica e a linguagem geográfica por meio dos conteúdos geográficos que podem ser trabalhados com coerência entre essas duas linguagens em sala de aula.

A construção das maquetes pelos alunos voluntários do Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, teve início no dia oito de abril às 8 h, com a presença de trinta e oito alunos dos 6º Anos. E foi realizada, como já informado, no contraturno do horário de aula dos alunos nas dependências do colégio. No primeiro momento da atividade, recolheu-se a autorização dos pais para os alunos participarem das aulas práticas, pois realizar-se-ia em vários dias da semana, no caso as terças-feiras, quartas-feiras e quintas-feiras.

A professora regente iniciou as atividades trabalhando a parte teórica do conteúdo do relevo e a da hidrografia. Na elaboração das maquetes os alunos teriam a oportunidade de desenvolverem as atividades de maneira prática, porém sempre relacionada à teoria. Os trinta

e oito alunos foram divididos em cinco equipes (porém finalizaram às atividades vinte e oito alunos), conforme ilustra a Figura 2, sendo que cada equipe ficou responsável pela construção de uma maquete. Duas equipes trabalharam com a representação cartográfica de uma área da cidade do Rio de Janeiro, mais especificamente, o relevo do Morro do Pão de Açúcar, o Morro da Urca e o Morro Cara de Cão, espaço banhado pelo Oceano Atlântico.



Figura 2: Alunos participantes da pesquisa  
Fonte: Rêgo, 2014

A representação das curvas de nível e o perfil transversal foi elaborado por Oliveira (1996), como se mostra na Figura 3, e serviu de base para construção da maquete do relevo da área do Rio de Janeiro.

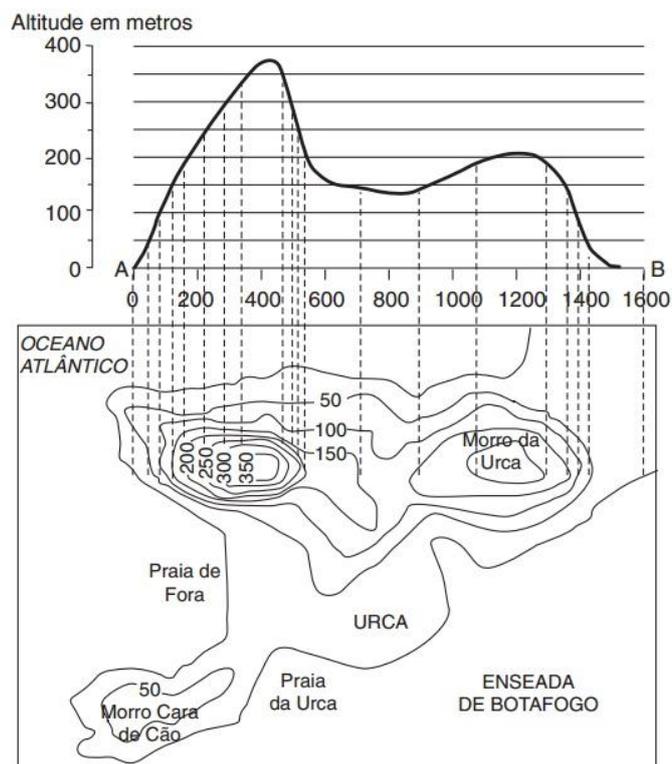
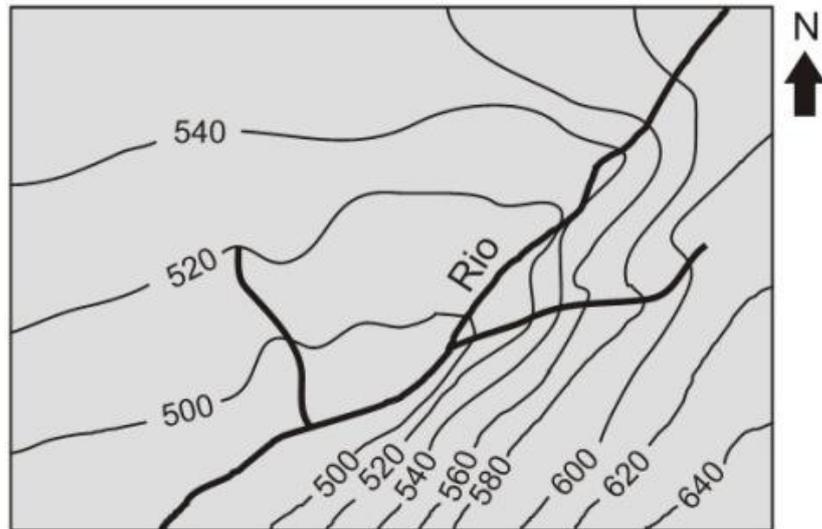


Figura 3: Morro do Pão de Açúcar - RJ  
 Fonte: Oliveira (1996, p. 87)

A escolha por esta representação explica-se por sua adequação – considerando seu nível de complexidade – à idade dos alunos do 6º ano, ou seja, é uma imagem de fácil visualização do relevo sendo possível, rapidamente, localizar os pontos de maior e de menor altitudes, localizarem as principais formas do relevo, como: a Planície Litorânea, o planalto com presença de morros. Trata-se, também, de um conhecido referencial turístico brasileiro intensamente exibido pela mídia televisiva como um dos símbolos das belas características do relevo da cidade do Rio de Janeiro. Além do mais, junto ao trabalho de representação dessa área, é possível abordar com os alunos conteúdos históricos, já que como se sabe, o Rio de Janeiro foi a segunda capital do Brasil a partir do século XVIII e lugar de acontecimentos importantes da História Brasileira.

Outras duas equipes fizeram a construção da representação cartográfica de um recorte de uma bacia hidrográfica fictícia, contendo alguns elementos essenciais, como: rio principal, rios afluentes, nascentes e foz. A Figura 4 ilustra esse material que serviu de base para construção da maquete hidrográfica.



Disponível em: <[www.cnsl.digiweb.com.br](http://www.cnsl.digiweb.com.br)>. Acesso em: 14 jul. 2012.  
Figura 4: Rede hidrográfica e as curvas de nível  
Fonte: [cnsl.digiweb.com.br](http://cnsl.digiweb.com.br)

Outra equipe faria a maquete do Lago da Usina Mourão, localizada no município de Campo Mourão no Estado do Paraná, a partir de um recorte da carta topográfica deste município, como ilustra a Figura 5. A equipe que iniciou os trabalhos teve dificuldades de entendimento da carta topográfica e depois de algumas tentativas frustradas, optou-se por atribuir-lhes a elaboração de outra representação cartográfica, mais especificamente, a mesma das duas equipes que representariam a hidrografia.

Assim, pela dificuldade que os alunos tiveram em interpretar a carta topográfica, optou-se por construir, em outro momento, a maquete do Lago da Usina Mourão e demonstrar em sala de aula para que os alunos pudessem observar e analisar a representação.

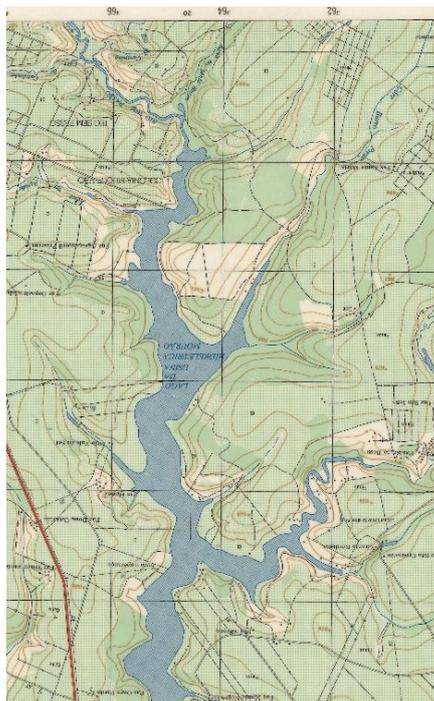


Figura 5: Recorte da Carta topográfica (Lago da Usina Mourão)  
Fonte: IBGE, (2014).

Foi importante levar a carta topográfica para os alunos porque verificou-se as dificuldades que uma criança nesta idade escolar tem para decodificar a carta topográfica, pois os alunos ainda não conhecem e, portanto, “não entendem” uma carta topográfica sem uma mediação mais intensa do professor. Além do mais, esse produto cartográfico não é recomendado para o Ensino Fundamental, pois não está adaptado ao desenvolvimento cognitivo desse público. Isto significa que na análise da demanda do usuário o levantamento dos dados que auxilia o cartógrafo ou profissional habilitado a projetar o trabalho a ser desenvolvido não está presente nessa criação do produto porque, por exemplo, os fatores nível de entendimento, a percepção do usuário e a complexidade da informação não atendem as expectativas desse usuário, pois esse produto se destina a outro público (Kolacny, 1977).

A escolha por qual maquete executar ficou a critério dos alunos, porém as cinco equipes trabalharam simultaneamente, a Tabela 1 ilustra as equipes, o número de alunos e a maquete elaborada.

**Tabela 1 – Relação das equipes e as maquetes construídas por cada uma**

Equipe	Número de alunos	Faixa etária	Maquete
<b>A</b>	14	10 a 12 anos	Hidrografia
<b>B</b>	14	11 a 13 anos	Relevo

A diferença na faixa etária dos alunos foi de um aluno de 10 anos de idades e os demais de 11 e 12 anos representaram a maquete hidrográfica e um aluno de 13 anos e os demais com 11 e 12 anos de idade representaram a maquete do relevo. Foi considerado que havia uma média na idade dos alunos entre 11 e 12 anos.

Houve o registro fotográfico para cada etapa desenvolvida na construção desse recurso didático e, além disso, a técnica utilizada para a sua obtenção foi embasada em Simielli (1991). A atividade, em seu conjunto, foi desenvolvida em nove passos ou etapas descritas a seguir:

#### 1º Passo

As cinco equipes iniciaram a construção das maquetes, como pode ser observado nas Figuras 6, 7 e 8, respectivamente, o Pão de Açúcar, o Lago a Usina Mourão e a hidrografia fictícia, copiando a base cartográfica para o papel vegetal, cada curva de nível com uma cor diferente, para depois, com auxílio de papel carbono copiar no isopor. O isopor utilizado foi o de 1 centímetro, pois representaria o exagero vertical, possibilitando, o efeito tridimensional desejado.



Figura 6: Alunos copiando a base da maquete do recorte do Rio de Janeiro  
Fonte: Rêgo, 2014



Figura 7: Alunos copiando a base da maquete do Lago da Usina Mourão  
Fonte: Rêgo, 2014

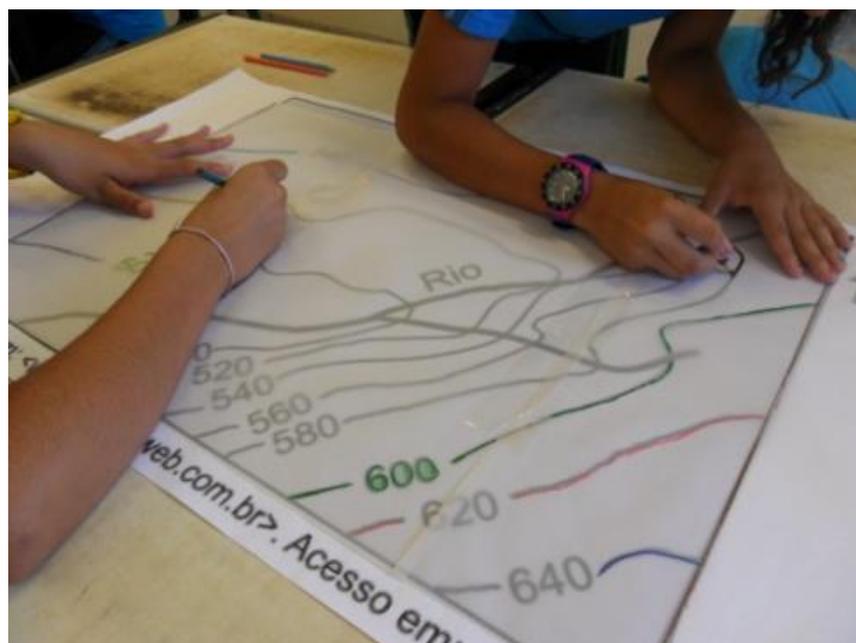


Figura 8: Alunos copiando a base da maquete da hidrografia  
Fonte: Rêgo, 2014

## 2º Passo

Com a base cartográfica transposta para o papel vegetal as equipes passaram o plano para o isopor com o auxílio do papel carbono e alfinetes para fixar o papel vegetal e não deslizar sobre o isopor como observa-se na Figura 9.



Figura 9: Alunos copiando a base da maquete para o isopor  
Fonte: Rêgo, 2014

### 3º Passo

As equipes copiaram para o isopor o contorno da área a ser representada; em seguida, copiaram as curvas de nível, uma de cada vez, para depois serem recortadas no isopor com auxílio de arame aquecido por vela, pois o arame quente propicia os contornos do relevo de acordo com a representatividade do mapa e, ao mesmo tempo, é de fácil manuseio, como pode se ver na Figura 10.

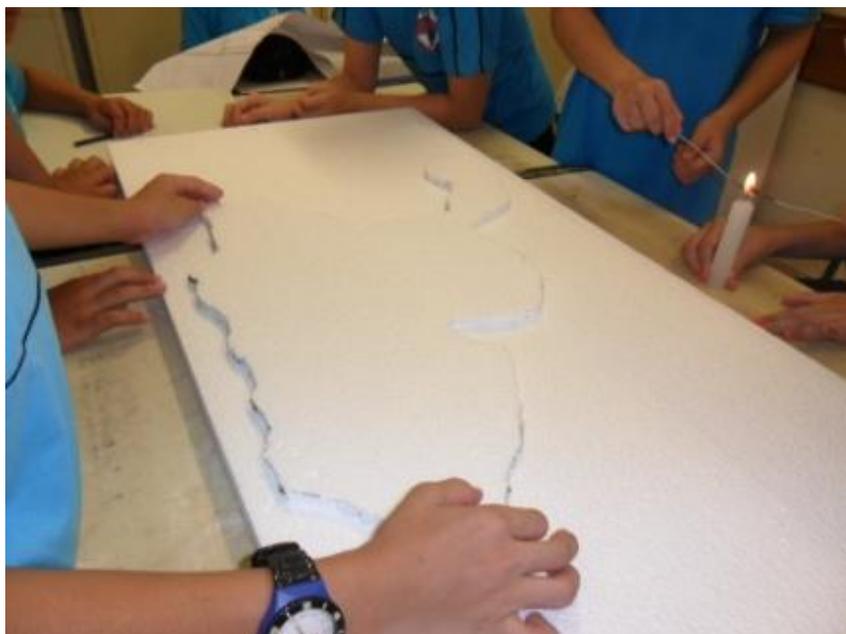


Figura 10: Alunos recortando o plano no isopor  
Fonte: Rêgo, 2014

#### 4º Passo

Após cortarem os planos de acordo com as curvas de nível, as equipes se prepararam para a montagem das maquetes, como se pode observar na Figura 11.

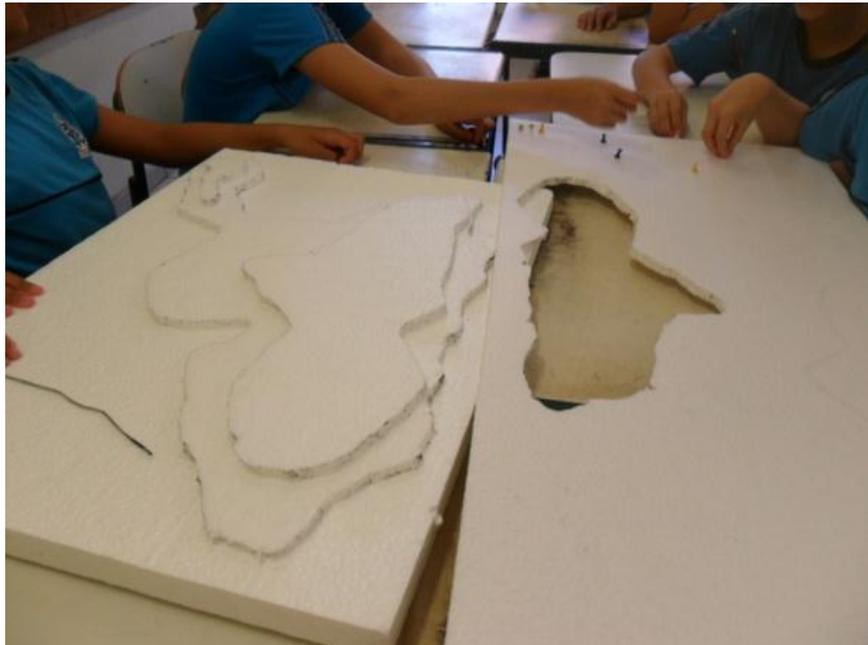


Figura 11: Placas de isopor sendo recortadas de acordo com às curvas de nível  
Fonte: Rêgo, 2014

#### 5º Passo

As equipes utilizaram isopor de 3 centímetros para compor a base das maquetes, pelo fato de serem mais resistentes. Com tamanho de 50 cm de altura por 70 cm de largura para as maquetes iniciou-se o processo de montagem das mesmas. Tendo em vista a montagem das duas maquetes do relevo do Morro Pão de Açúcar as equipes, como se pode observar na Figura 11, colaram um plano sobre o outro para dar forma ao relevo representado por meio das curvas de nível identificadas em cada altitude.



Figura 12: Placas de isopor sendo montadas de acordo com às curvas de nível  
Fonte: Rêgo, 2014

#### 6º Passo

Após a colagem dos planos, as equipes iniciaram a fase da modelagem das representações cartográficas. Aplicaram massa corrida, para dar forma ao relevo das maquetes utilizando-se de pincel e as próprias mãos para concluir a modelagem. Ao finalizar as formas do relevo, deixaram secar por dois dias, que coincidiu com o final de semana. As Figuras 13, 14 e 15 mostram as maquetes com a aplicação da massa corrida.



Figura 13: As equipes passando massa corrida na maquete  
Fonte: Rêgo, 2014



Figura 14: A equipe passando massa corrida na maquete com a mão  
Fonte: Rêgo, 2014



Figura 15: A equipe passando massa corrida na maquete hidrográfica  
Fonte: Rêgo, 2014

### 7º Passo

Com as maquetes modeladas e secas, as equipes lixaram a superfície para dar acabamento e ficar com aspecto liso. Este trabalho, como se observa nas figuras 16 e 17, foi realizado com uso de lixas finas, que são utilizadas na construção civil.



Figura 16: A equipe lixando a maquete do relevo do Rio de Janeiro  
Fonte: Rêgo, 2014



Figura 17: A equipe lixando a maquete hidrográfica  
Fonte: Rêgo, 2014

#### 8º Passo

Na pintura das maquetes, conforme se pode observar nas Figuras 18 e 19, as cores utilizadas pelos alunos foram de acordo com Girardi (2011), formando uma “escala de cores” associadas a variação de altitude.



Figura 18: A equipe colorindo a maquete do relevo  
Fonte: Rêgo, 2014



Figura 19: A maquete do relevo em fase de acabamento  
Fonte: Rêgo, 2014

O oceano foi representado em azul, 0 - 50 m de altitude; verde escuro, de 50 - 100 m de altitude; verde claro, 100 - 150 m de altitude; amarelo, de 150 - 200 de altitude; cor laranja, de 200 - 250 m de altitude; cor ocre, de 250 - 300 m de altitude; marrom claro de 300 - 350 m de altitude; marrom escuro acima de 350m de altitude.

9º Passo

Por fim, foram elaborados todos os pontos de identificação das maquetes impressas com finalidade de serem recortados e colados pelas equipes, nos devidos pontos de localização de acordo com o mapa topográfico utilizado: legenda, título e rosa dos ventos.

Após terem realizados todos os passos mencionados como sucesso, as equipes finalizaram as duas maquetes do relevo do Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca e o Morro Cara de Cão, como pode visualizar nas Figuras 20 e 21.



Figura 20: A maquete do relevo finalizada  
Fonte: Rêgo, 2014



Figura 21: A maquete do relevo finalizada (equipe B)  
Fonte: Rêgo, 2014

Com as três maquetes hidrográficas todas lixadas e brancas, as equipes iniciaram as pinturas com um tom de cor entre o amarelo e a cor laranja em todas as três maquetes. A cor utilizada aproxima-se do solo exposto, e se destacou com a cor azul o rio principal e seus afluentes desde a nascente, como se pode notar nas Figuras 22, 23 e 24.



Figura 22: A maquete hidrográfica sendo colorida pelos alunos  
Fonte: Rêgo, 2014

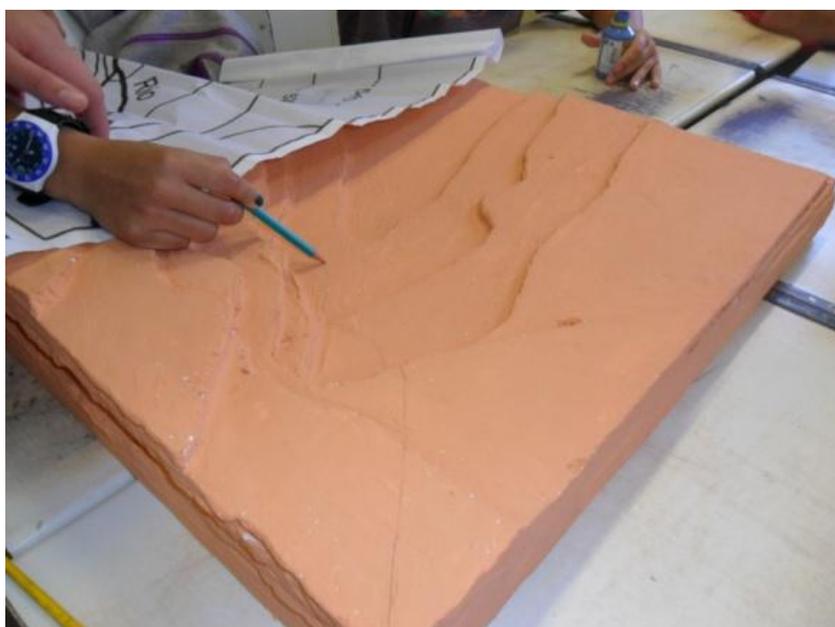


Figura 23: Identificação do rio principal e os afluentes  
Fonte: Rêgo, 2014

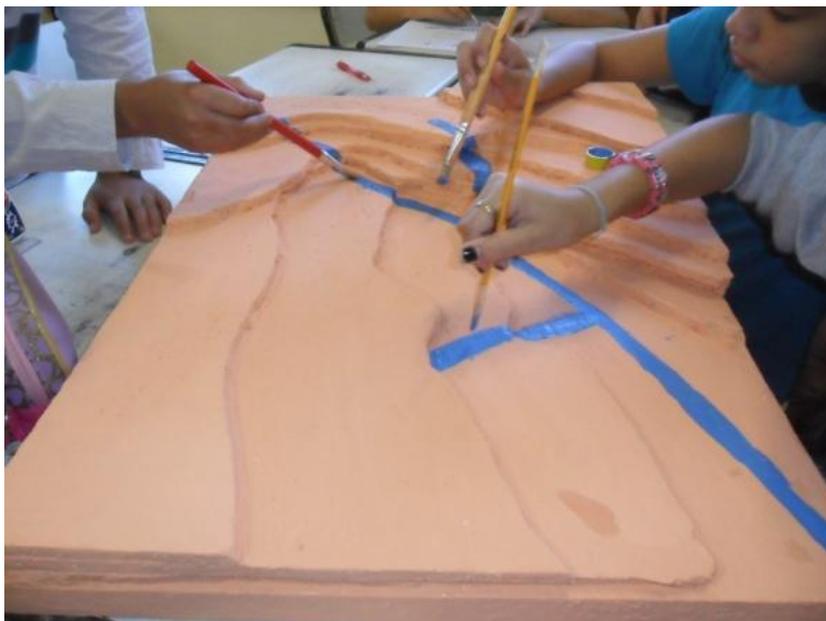


Figura 24: Os alunos localizando o rio principal e os seus afluentes em azul  
Fonte: Rêgo, 2014

Após a pintura das maquetes as equipes a identificaram com título, legenda e a rosa dos ventos. Como se observa nas Figuras 25 e 26 as maquetes da hidrografia concluídas.



Figura 25: A maquete hidrográfica finalizada pela equipe A  
Fonte: Rêgo, 2014.

Concluíram-se, assim, as etapas de construção das maquetes, sendo duas representações cartográficas do relevo do Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca e Morro Cara de Cão e outras três maquetes de relevo e hidrografia.

Após a construção das maquetes, foram apresentadas de acordo com os objetivos da pesquisa, mais duas maquetes (Figura 26) - uma do relevo e outra da hidrografia - , porém toda branca e sem identificação, com a finalidade de verificar como os estudantes do 6º ano participantes da pesquisa entenderiam estas representações sem nenhum tipo de identificação, se comparadas com as que eles construíram.



Figura 26: Maquetes coloridas e em branco finalizadas  
Fonte: Rêgo, 2014.

#### **4.4 Apresentação e análise dos resultados das maquetes de relevo e hidrografia**

A maquete da hidrografia tem a finalidade didática que o aluno compreenda a dinâmica e o significado de uma bacia hidrográfica, bem como os elementos que a compõe como, por exemplo, o rio principal, os rios afluentes, as nascentes e a foz. Além disso, que se observe como o relevo influencia na bacia hidrográfica.

Durante o processo de construção da maquete, notou-se que as crianças não tinham noção como seria possível gerar um produto a partir da representação das curvas de nível e a sua relação com o objeto, no caso, o relevo (e a hidrografia). Como descrito no item 4.3, o fato de utilizar cores para indicação de cada curva de nível para, em seguida, transpô-la sucessivamente na placa de isopor não parece demonstrar que houve um processo adaptativo por elas, mas associativo que está demonstrado pelas representações do relevo com a hidrografia ou isoladamente.

O processo de construção de maquetes foi realizado em conjunto entre os participantes, realizando as tarefas em equipes se podia discutir e tirar dúvidas com os colegas. Os alunos tiveram comportamento exemplar, conseguiram ser harmônicos ao desenvolver essas atividades, pois as mudanças propostas no processo de criação se exige os pressupostos da pedagogia relacional nos quais o professor e aluno partilham com as mesmas necessidades de apreender a apreender.

A atividade foi produtiva porque os alunos conseguiram construir dois modelos das três representações propostas. Devido as dificuldade de compreensão da carta topográfica pelos alunos do 6º ano, que segundo Piaget (1972), nessa fase a criança ainda não tem maturidade para abstrair algo tão complexo, pois as estruturas cognitivas dela ainda estão em desenvolvimento.

Os alunos que participaram dessa pesquisa, vão ter um diferencial que carregarão por toda sua vida, pelo fato da vivência no processo de construção das maquetes, pois sempre que um professor trabalhar o relevo e a hidrografia terão a noção de representação física do real, e não ficarão somente no abstrato, pois eles conseguirão associar a teoria com os elementos práticos desenvolvidos.

O fato de aprender como fazer uma maquete desde o material utilizado passando pelas temáticas até a forma de interpretar a imagem utilizada de base para a construção e a abordagem da visão tridimensional que traz a altura em relação a altitude com parâmetro fazendo relação com a visão vertical e a visão horizontal e também a visão bidimensional a qual o mapa nos remete.

Com a conclusão das etapas de elaboração das maquetes e considerando os objetivos da pesquisa foram elaborados questionários como oito questões dissertativas e argumentativas (vide apêndice nº2) visando avaliar o alcance dos objetivos propostos na pesquisa. Vinte e oito alunos dos 38 que participaram da construção das maquetes responderam o questionário.

Os procedimentos de desenvolvimento da pesquisa mostrarem-se novidade aos alunos, pois eles desconheciam o processo de construção de maquetes, várias questões tiveram unanimidade nas respostas de forma afirmativa. Como, por exemplo, ao serem questionados se a elaboração das maquetes havia ajudado a entender o conteúdo do relevo e da hidrografia houve a seguinte explicação:

Os vinte e oito alunos foram unânimes em afirmar sim, e explicaram de maneira que haviam entendido a temática trabalhada, relataram que com as explicações no decorrer da

construção das maquetes pela professora pesquisadora, conseguiram entender o relevo e a hidrografia.

Na segunda questão, os estudantes foram questionados sobre a importância da construção de maquetes na explicação de outros conteúdos. As explicações citadas abaixo apontam que as maquetes são úteis na interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento. Assim, apontam que a construção de maquetes pode ser desenvolvidas por diversas disciplinas como: Ciências, Matemática, História, Português e nos conteúdos de Geografia.

Para explicitar os resultados da pesquisa de uma forma sintética e analítica e, assim, tornar mais claras as análises, elaboraram-se os Quadros 1 e 2 que apresentam os resultados pelos participantes na pesquisa sobre suas concepções prévias e posteriores à construção das maquetes.

No Quadro 1 se mostra a importância de participar, elaborar e compreender os temas relevo e hidrografia.

**Quadro 01 - Questionário de avaliação aplicado aos alunos**

Questões	Sim alunos (%)	Não alunos (%)	Não responderam alunos (%)
1 - A construção da maquete te ajudou a entender o conteúdo de relevo e hidrografia? Explique	28 (100%)	--	--
2 - Você considera importante a construção da maquete na explicação de outros conteúdos? Quais?	24 (85,8%)	--	4 (14,2%)
3 - Você entenderia o relevo e a hidrografia se fossem explicados apenas com a maquete branca? Por quê?	6 (21,4%)	18(64,3%)	4 (14,3%)
4 - Você consegue entender a maquete branca da mesma maneira que a colorida? Explique	6 (21,4%)	22 (78,6%)	--
5 - Para você as cores são importantes na maquete? Explique por quê?	26 (92,9%)	--	2 (7,1%)
6 - Você participaria novamente da atividade de construção de maquetes? Por quê?	27 (96,4%)	1 (3,6%)	--
7 - Você gostou de participar da construção de maquetes? Por quê?	28 (100%)	--	-- ( 0%)

Fonte: Autora, 2014

Os vinte e oito alunos, totalizando 100% dos que responderam o questionário, foram unânimes em afirmar que conseguiram entender os conteúdos de relevo e hidrografia expostos pelas explicações da professora pesquisadora no decorrer do processo de construção das maquetes, e que também conseguiram visualizar as formas do relevo e os elementos de uma bacia hidrográfica, como por exemplo a lógica da localização das nascentes e da dinâmica de movimentação das águas. A falas abaixo mostram essa compreensão:

"Eu descobri mais sobre a bacia hidrográfica. Eu aprendi sobre os rios que as vezes eles nascem nos morros e em outros locais" (A.C.L., 12 anos).

"Sim, porque as maquetes são como uma cidade que estamos criando" (J.A.L., 11 anos).

"Sim. A oficina me ajudou a entender que a hidrografia, altitude e relevo são muito importantes" (C. V., 11 anos).

Considerando a importância da construção de maquetes atribuída pelos estudantes para a aprendizagem de outros conteúdos expressos na questão 02, os resultados indicaram que 85,7 % dos estudantes afirmaram que é importante. Dos alunos que afirmaram a importância apontam que:

"Sim. Pois as maquetes são importantes como todo os conteúdos pode ser em português, matemática, história e ciências" (J.A.L. 11 anos).

"Sim porque me ajudou a aprender mais sobre a hidrografia" (D.F.S., 11 anos).

"Sim, Geografia, Ciências, História, Português, Matemática entre outras" (B.C.R.G. 12 anos).

No total 4 alunos não responderam essa questão, ou seja, 14,2% dos alunos.

Foram apresentadas aos estudantes modelos das maquetes sem identificações, ou seja, totalmente brancas, com a finalidade de fazer um comparativo com as demais maquetes construídas por eles. É possível considerar que os estudantes que responderam afirmativamente sobre suas possibilidades de interpretar as maquetes mesmo sem as identificações mencionadas conseguem conforme mostra Piaget (1972), uma abstração física que é um mecanismo que a criança retira dos objetos suas características e propriedades, não precisando da cor para a construção da variação de altitude, por exemplo.

De acordo com os estudos dos sociólogos Bourdieu (2002) e Colemann (2010), são vários os fatores que propicia esse desenvolvimento, os fatores externos como o convívio social, econômico e cultural também influenciam no desenvolvimento intelectual do aluno. Por outro lado, os alunos explicaram que por meio da cor e da identificação dos elementos da

maquete que propicia o entendimento do conteúdo estudado, destacaram a cor como um fator determinante à compreensão do relevo e da hidrografia. A variável cor pode trazer ao sujeito (as crianças) associações entre o que significa e como se representa o objeto. Por exemplo, a vegetação é naturalmente traduzida pela cor verde porque o comprimento de onda que percebemos é exatamente esse, apesar de ser desconhecido das crianças. É claro que há outras associações como de bem-estar, mal-estar, “sensação” de frio ou calor que se faz uma relação com o uso das cores. Estes aspectos envolvem o traço cultural do sujeito (Tuan,1980).

Em particular, as crianças não foram conduzidas a pensar em uma sequência visual para a representação da variação do relevo. Ou mesmo ouviram o termo semiologia gráfica (Bertin,1986).

Foi solicitado aos alunos participantes da pesquisa que destacassem os pontos positivos e os negativos na construção de maquetes. Destacaram como ponto positivo a socialização com os colegas por meio da união, da participação e a colaboração. Destacaram também, confirmando os pressupostos teóricos de Becker (2001), Gomes (2005), o gosto e a atração exercida pelas atividades lúdicas.

Os alunos destacaram como ponto negativo a falta de companheirismo de alguns colegas, destacando o individualismo, isto é, somente um aluno queria desenvolver as atividades propostas para o grupo. Como as atividades foram realizadas no período da manhã, ou seja, no contra turno das aulas, os alunos tiveram problemas para chegarem no horário combinado, mas nem por isso faltaram ao compromisso. Os resultados apontados na questão 6 demonstram o interesse de 96,4% dos (27 alunos) participantes em retornarem ao colégio para executarem atividades como a apresentada, e somente 3,6% (1 aluno) respondeu que não participaria devido a outros compromissos.

Os alunos destacaram o gosto pela atividade prática e a possibilidade de manusearem materiais como: isopor, massa corrida, tinta. Enfim, destacaram positivamente a oportunidade de estudarem conteúdos curriculares por meio de atividades lúdicas que despertam o interesse em participar das aulas e instiga a integração entre professor e aluno no processo de ensino e aprendizagem de um determinado assunto geográfico. Verifica-se que a opinião expressa pela professora colaboradora, e com forte eco entre os professores de forma geral, evidencia o desinteresse dos alunos pelos conteúdos escolares aqui não se sustenta. Entretanto, os alunos sentem-se motivados e curiosos para aprender os conteúdos curriculares de maneira prazerosa, pois assim as atividades desenvolvidas chamam a atenção para a

novidade na aprendizagem, desperta a curiosidade – é o primeiro passo para o gosto de estudar (NEGRINI, 2011).

Após realizar a atividade e reunir os dados referentes à construção de maquetes, deu-se continuidade na investigação da aprendizagem do relevo e da hidrografia, com auxílio desses recursos didáticos separadamente. Avaliaram-se os alunos (14) que elaboraram a construção da maquete do relevo da área selecionada do Pão de Açúcar e o outro grupo (14), que trabalhou na construção da maquete hidrográfica (Vide apêndice nº 4).

Com objetivo de avaliar a compreensão dos alunos que participaram da construção da maquete do relevo a respeito dos conteúdos trabalhados, foi organizado um questionário com questões indicadas no Quadro 2. Nessa atividade, o modo de mensuração das respostas foi determinado da seguinte maneira: certo quando o aluno fez exatamente o que foi pedido; errado quando o aluno responde e não faz sentido (ou tenha correlação) com a atividade e meio-certo quando o aluno responde parcialmente correta, no caso procurou montar nos esquemas mentais, mas não o compreendeu.

**Quadro 02 – Síntese dos resultados da atividade de avaliação com os alunos que elaboraram a construção da Maquete do Relevo**

Questões	Acertos Alunos %	Erros Alunos %	Meio-certo Alunos %	Não responderam Alunos %
1 - Localize e identifique na imagem: Rio Principal, rios afluentes, nascentes, o ponto de maior e o ponto de menor altitude.	7(50%)	1(7,1%)	6(42,9%)	--
2 - Identifique na imagem: nascentes, rios afluentes, rio principal, divisor de águas, margem direita, margem esquerda e foz do rio principal.	10(71,6%)	2(14,2%)	2(14,2%)	--
3 - Você entenderia o relevo e a hidrografia se fossem explicados apenas com a maquete branca? Por quê?	11(78,7%)	1(7,1%)	1(7,1%)	1(7,1%)
4 - Você consegue entender a maquete branca da mesma maneira que a colorida? Explique porque?	11(78,7%)	--	2(14,2%)	1(7,1%)
5 - Para você as cores são importantes na maquete? Explique:	11(78,7%)	--	2(14,2%)	1(7,1%)
6 - Faça um desenho do relevo do Morro Pão de Açúcar e o Morro da Urca no Rio de Janeiro, e identifique: o Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca, Morro Cara de Cão, o ponto de maior altitude, o ponto de menor altitude e o Oceano Atlântico.	1(7,1%)	1(7,1%)	11(78,7%)	1(7,1%)

Fonte: Autora, 2014.

Na primeira atividade (Quadro 2, questão 1), foi solicitado aos alunos que localizassem e identificassem figura 27 o rio principal, os rios afluentes, as nascentes, o ponto de maior e o ponto de menor altitude. Do total de alunos que realizaram a atividade, 50% conseguiram localizar acertadamente o que havia sido solicitado, 7,1% erraram a questão e 42,9% dos alunos responderam meio-certo.

Na segunda atividade (Quadro 2, questão 2), muito semelhante à primeira, foi solicitado aos alunos que identificassem no esboço de uma bacia hidrográfica: nascentes, rios afluentes, rio principal, divisor de águas, margem direita, margem esquerda e foz do rio principal. 71,4% dos alunos responderam certo, 14,3% responderam errado e 14,3% responderam meio-certo. Pode-se observar na Figura 27 um exemplo de como eles conseguiram atingir o objetivo proposto pela pesquisadora. Nessa representação, o aluno foi criativo ao desenvolver a atividade, pois criou a legenda para representar cada elemento da bacia hidrográfica, representou as nascentes com uma bolinha preta, o rio principal com a cor amarela, os rios afluentes com a cor laranja, a foz do rio principal com a cor verde, o divisor de águas foi feito com pontilhados e a margem direita e a margem esquerda utilizou flechas.

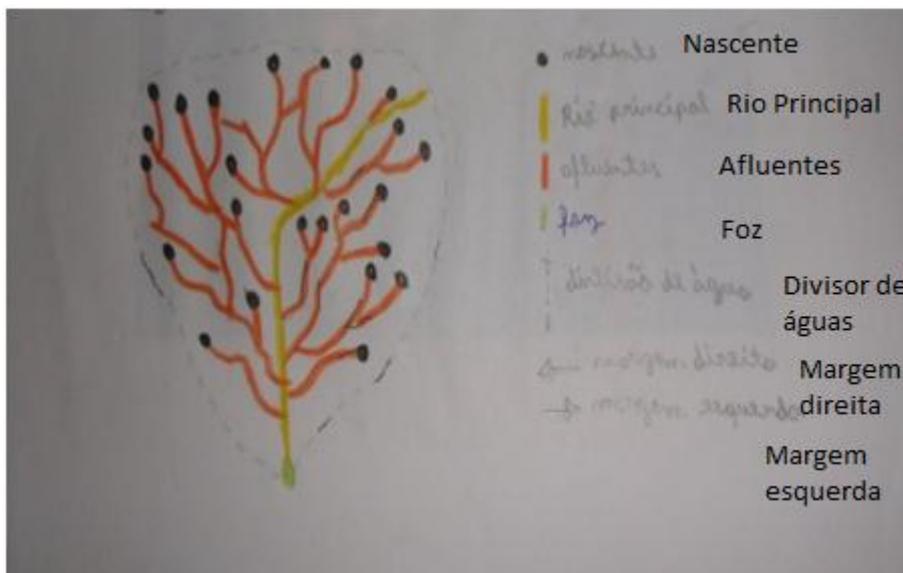


Figura 27: Identificação dos principais elementos de uma bacia hidrográfica  
Fonte: Rêgo, 2014.

Repetiu-se a mesma questão da primeira atividade avaliativa na terceira atividade (Quadro 2, questão 3) perguntando se os alunos entenderiam o relevo e a hidrografia se

fossem explicados apenas com a maquete branca e por quê? Do total de alunos que responderam a pergunta 78,6 conseguiram argumentar adequadamente. No caso, J.V.C. (10 anos), afirma que "sim, porque não faz diferença entre a cor branca e a colorida". Ou seja, para esse aluno ele está observando as formas do relevo e não a representação das cores que identificam o relevo, 7,1% erraram a resposta, 7,1% meio-certo e 7,1 % dos alunos deixaram de responderem a questão. Foi considerado que devido a primeira atividade e as explicações depois da primeira avaliação a grande maioria dos alunos responderam que entenderiam a maquete branca da mesma forma que a colorida, porém em primeiro momento somente 21,4% responderam que a entenderiam. Os alunos tinham conhecimento da maquete colorida e da branca, pelas explicações da pesquisadora e pelo desenvolvimento das atividades.

Os alunos foram questionados na quarta questão se conseguiriam entender a maquete branca da mesma maneira que a colorida e solicitou-se que explicassem o porquê. Responderam da seguinte forma: 78,6% coerentemente. Por exemplo, a resposta do A. C. G. (11 anos) "não. A maquete branca não tem como identificar os rios e já a colorida sim". Para este aluno as cores são importantes, nenhum aluno respondeu errado, 14,3% meio-certo e 7,1% deixaram de responder. Sendo assim, como na questão anterior os alunos tinham conhecimento das maquetes coloridas e branca a maioria respondeu que entenderiam.

Na quinta questão, os alunos foram questionados se as cores são importantes na maquete? Explique: os dados não se alteraram, os mesmos alunos responderam as mesmas coisas, quem entendeu as explicações conseguiu responder.

Na sexta atividade, foi solicitado aos alunos para fazer um desenho do relevo do Morro Pão de Açúcar e o Morro da Urca, no Rio de Janeiro e identificar: o Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca, Morro Cara de Cão, o ponto de maior altitude, o ponto de menor altitude e o Oceano Atlântico.

Somente 1aluno fez a atividade corretamente, 1 aluno fez errado, e a maioria 11 alunos meio-certo e 1 aluno não fez o desenho.

Na figura 28, pode-se visualizar o desenho de um aluno que conseguiu representar o relevo do recorte do Rio de Janeiro, em específico o Morro Pão de Açúcar, o Morro da Urca e o Morro Cara de Cão, identificando o ponto de maior e o ponto de menor altitude e o Oceano Atlântico, sendo a visão horizontal como projetiva.

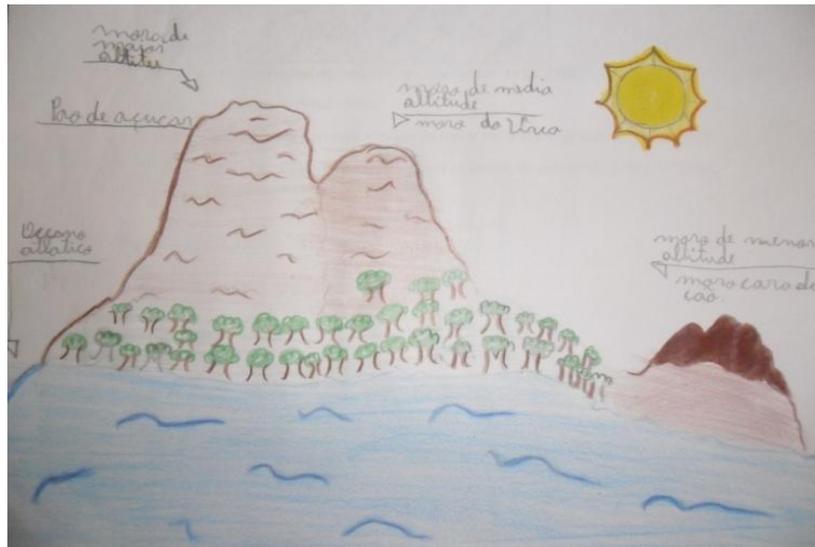


Figura 28: Desenho do relevo do Rio de Janeiro, Morro Pão de Açúcar  
 Fonte: Rêgo, 2014.

Na figura 29, o aluno representou o recorte do Rio de Janeiro por meio da visão ortogonal, ou seja, o espaço visto do alto, elaborou legenda e identificou os principais elementos solicitados.



Figura 29: Desenho do relevo do Rio de Janeiro, visão vertical  
 Fonte: Rêgo, 2014.

Mesmo os alunos trabalhando com a representação cartográfica deste recorte do Rio de Janeiro tiveram dificuldades em representar, tanto que a maioria dos alunos não conseguiu fazer a representação de todos os elementos solicitados, como pode ser visto na figura 30.

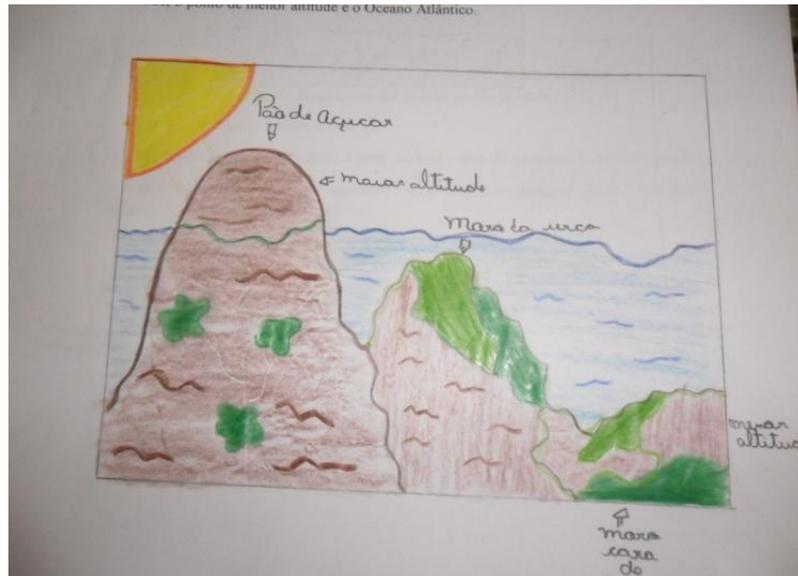


Figura 30: Desenho do relevo do Rio de Janeiro, Morro Pão de Açúcar  
 Fonte: Rêgo, 2014.

Os desenhos (figuras 28, 29 e 30) são resultados obtidos das aulas trabalhadas com o grupo de alunos interessados nesse processo de ensino-aprendizagem. Esses desenhos demonstram a passagem do espaço perceptivo ao espaço representativo e solicitam das crianças dois aspectos: continuidade funcional e reconstrução estrutural. O primeiro trata do significativo, que é oriunda das imagens simbólicas e perceptivos, e recorrem a assimilação sensório-motora e ao movimento para construção das relações significadas.

Com relação à reconstrução, se estabelece a partir das relações significadas e das relações topológicas, euclidianas e projetivas usando-se dos planos perceptivo e sensório-motor um novo plano: o da representação. Ao se analisar esses desenhos do ponto de vista da representação espacial nota-se os seguintes aspectos:

- a) Nas figuras 28 e 30 aparecem o Sol, isto é um elemento estranho ao indicado usando apenas as maquetes. A sua aparição demonstra não representar o que as crianças veem das maquetes, que é denominado de realismo visual, fundado na perspectiva, mas tudo o que possa estar ali presente. Na Figura 28 há também árvores muito próximas umas das outras, com a proposta de área com a presença de vegetação e, provavelmente, uma mata ou floresta. Luquet (1969) denomina esse tipo de situação como realismo intelectual;
- b) Interessante observar que nas figuras 28 e 30 há a perspectiva horizontal a qual indica representar o objeto em perfil. Entretanto, na figura 30 para a indicação do “mar”, a criança tem dificuldades em representar o limite terra-mar e parece existir dificuldades nas relações projetivas, pois ao situar os objetos não o faz segundo um

sistema, mas de acordo com a sucessão dos fatos. Além disso, parece não respeitar as proporções entre os objetos e a conservação das distâncias, que implicam no desenvolvimento das relações euclidianas (Piaget, 1972);

- c) Na figura 29 a projeção é ortogonal, como é o caso dos mapas. A transposição sobre essa mudança de vista em relação a horizontal parece demonstrar que essa criança se encontra no estágio operatório formal. Se for associar à leitura de mapas, segundo Board (1978), as etapas de navegação, mensuração e visualização essa criança conseguiu efetuar. Para esse autor, as ações praticadas no uso do mapa, e pode-se mencionar a maquete, são praticadas no contexto desse material e as ações desenvolvidas refletem a capacidade do sujeito (criança) de navegar, que é ver através do mapa a paisagem e a sua construção interna para, em seguida, efetuar mensurações relativas à distância entre os elementos, conservação na posição dos elementos com o objetivo de manipular mentalmente os elementos e se extrair as ações definidas de acordo com os propósitos de seu uso.

No Quadro 03, consta os primeiros resultados das atividades com os alunos que elaboraram a construção da Maquete da hidrografia.

**Quadro 03 – Síntese dos resultados das atividades avaliativas do grupo que elaborou a maquete hidrográfica**

Questões	Acertos	Erros	Meio-certo	Não responderam
	Alunos %	Alunos %	Alunos %	Alunos %
1 - Localize e identifique no mapa: Rio Principal, rio afluente, nascente, o ponto de maior e o ponto de menor altitude.	6(42,9%)	--	8 (57,1%)	--
2 - Identifique na imagem: nascente, rios afluentes, rio principal, divisor de águas, margem direita, margem esquerda e foz.	6 (42,9%)	--	8 (57,1%)	--
3 - Você entenderia o relevo e a hidrografia se fossem explicados apenas com a maquete branca? Porque?	13 (92,9%)	--	1 (7,1%)	--
4 - Você consegue entender a maquete branca da mesma maneira				

que a colorida? Explique porque?	12 (85,7%)	--	2 (14,3%)	--
5 - Para você as cores são importantes na maquete? Explique:	13 (92,9%)	--	1 (7,1%)	--
6 - Faça um desenho do relevo do Morro Pão de Açúcar e o Morro da Urca no Rio de Janeiro, e identifique: o Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca, Morro Cara de Cão, o ponto de maior altitude, o ponto de menor altitude e o Oceano Atlântico.	--	--	14(100%)	--

Fonte: Autora, 2014.

Observando-se o Quadro 3, nota-se que na primeira atividade foi solicitado aos alunos identificar e localizar na imagem: o rio principal, rio afluente, nascente, o “ponto” de maior e o “ponto” de menor altitude, somente 42,9% dos alunos acertaram a questão, nenhum aluno errou a atividade e 57,1% responderam parcialmente.

Na segunda atividade solicitou-se aos alunos que identificassem na imagem: nascente, rios afluentes, rio principal, divisor de águas, margem direita, margem esquerda e foz, Apêndice 4 . Do grupo 42,9% acertaram a atividade; nenhum aluno errou e 57,14% acertaram parcialmente.

Na Figura 31 o aluno identificou parte dos elementos solicitados, utilizou-se a legenda para representar: o rio principal na cor azul; as nascentes com bolinha preta, os rios afluentes na cor azul claro e o divisor de águas, na cor ciano.

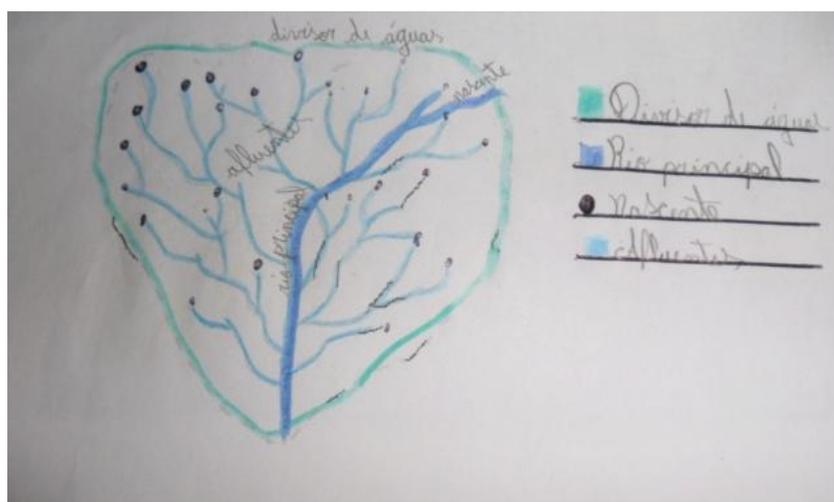


Figura 31: Localização de parte dos elementos de uma bacia hidrográfica  
Fonte: Rêgo, 2014.

Na terceira questão, verificou-se se o aluno entenderia o relevo e a hidrografia se fossem explicados apenas com a maquete branca? Por quê? Responderam que entenderiam

92,9% e 7,1% responderam parcialmente correto e nenhum aluno respondeu errado. Porém foi considerado que os alunos já tinham conhecimento do questionamento, porque fez parte de outra atividade do grupo. Do mesmo modo, a quarta questão era do conhecimento dos alunos, 85,7% responderam correto e 14,3% responderam parcialmente correta.

Na quinta questão foi questionado a importância das cores nas maquetes, 92,9% dos alunos responderam correto e somente 7,1% parcialmente correto.

Ao solicitar para o grupo o desenho do relevo do Morro Pão de Açúcar e o Morro da Urca no Rio de Janeiro, e identificação do Morro do Pão de Açúcar, Morro da Urca, Morro Cara de Cão, o ponto de maior altitude, o ponto de menor altitude e o Oceano Atlântico, nenhum aluno do grupo que participou da construção da maquete hidrográfica conseguiu representar o desenho do relevo corretamente, 100% dos alunos representaram parcialmente correto. Em todos os desenhos há elementos faltando.

Pode-se observar na figura 32 a representação do relevo elaborada por um aluno do grupo que construiu a maquete da hidrografia. É visível que o aluno não atingiu os objetivos propostos, não identificou o Oceano Atlântico, não identificou o ponto de maior e o ponto de menor altitude. Foi considerado o desenho meio-certo, ou seja, o aluno não compreendeu o conteúdo trabalhado na totalidade dos objetivos.

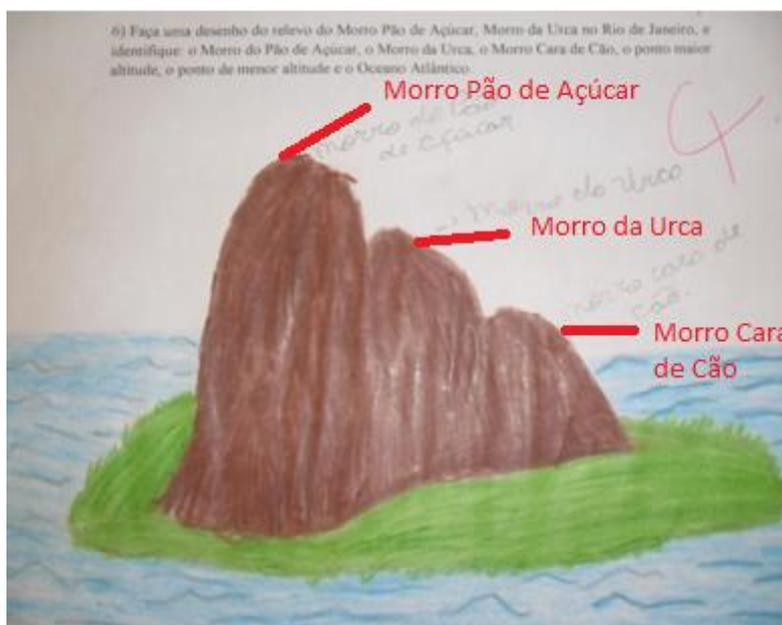


Figura 32: Representação do relevo  
Fonte: Rêgo, 2014

Se comparar os dois grupos que construíram as maquetes do relevo e da hidrografia, verificou-se que a elaboração do recurso didático contribui com o processo de ensino e

aprendizagem. Ao comparar-se os dados obtidos por meio da avaliação, os alunos que construíram a maquete do relevo tiveram desempenho total em 60,7% de acerto em relação ao outro grupo que trabalhou com a construção da maquete hidrográfica, que obteve 59,5% de acertos. Isto é, não existe disparidade em relação aos dois grupos no quesito de acertos, mesmo eles trabalhando com relevo tiveram mais acertos do que o grupo que trabalhou hidrografia, os alunos que representaram o relevo tiveram aproximadamente 6% de erros, enquanto o outro grupo não teve questões erradas.

Os dois grupos tiveram questões parcialmente corretas sendo que o grupo do relevo teve 28,6% e o da hidrografia obteve 40,5% na totalização dos resultados. O percentual de alunos que não responderam alguma questão no grupo do relevo foi de 4,8% enquanto que no outro grupo, todos responderam as questões.

Ao se verificar a atividade do desenho da representação do relevo da área do Rio de Janeiro apenas 1 aluno acertou a questão, enquanto que no grupo da hidrografia não obteve nenhum acerto.

Após essas considerações, procurou-se estabelecer níveis de leitura com as questões formuladas. Assim, se estabeleceu em conformidade com Bertin (1986) os níveis elementar, médio e global (ou complexo) de leitura e as limitações cognitivas em função da teoria de Piaget.

Neste primeiro momento elaborou-se tabelas referente as atividades da hidrografia e do relevo desenvolvidas com os alunos e classificadas de acordo com os níveis de informações, na tabela 02, foram classificados os dados referentes a hidrografia, foram selecionadas duas atividades da temática mencionada.

**Tabela 02: Atividade referente a hidrografia de acordo com nível de informação**

<b>Atividades desenvolvidas com os educandos</b>	<b>Nível elementar</b>	<b>Nível intermediário</b>	<b>Nível Complexo ou global</b>	<b>Limitações Cognitivas</b>
<b>Localize e identifique na figura</b>	Rio principal	Rios afluentes	Nascentes “Pontos” de maior e o menor altitude	
<b>Identifique na imagem</b>	Rio principal Foz	Rios afluentes Divisor de águas	Nascentes Margem direita e Margem esquerda do rio principal	Lateralidade

Fonte: Rêgo, 2015

Na Tabela 3 consta os resultados da primeira atividade com o grupo que elaborou a construção da maquete da hidrografia.

**Tabela 03: Resultados da primeira atividade com o grupo que representou a hidrografia**

Localização e identificação na figura	Nível elementar	Nível intermediário	Nível complexo ou global
	Alunos %	Alunos %	Alunos %
Rio Principal	14 (100%)	--	--
Rios afluentes	--	12 (85,7%)	--
Nascentes	--	--	11 (78,6%)
“Ponto” de Maior altitude	--	--	10 (71,4%)
“Ponto” de menor altitude	--	--	11 (78,6%)

Fonte: Rêgo, 2015

Os resultados obtidos foram considerados de acordo com a classificação do nível de informação, nessa atividade foi solicitado aos alunos a localização e a identificação no mapa da primeira questão do Apêndice 04 na qual o rio principal de uma bacia hidrográfica foi considerado de nível elementar e constatou-se 100% de acertos, ou seja, todos os alunos conseguiram localizar e identificar o rio principal.

A localização e a identificação dos rios afluentes foram classificados de nível intermediário, 85,7% dos alunos conseguiram identificá-los. De nível complexo foram considerados as nascentes, e os “pontos” de maior e de menor altitude, destacando-se que o percentual de alunos que conseguiram localizar e identificá-los foram: nascentes 78,6%, “ponto” de maior altitude 71,4% e o “ponto” de menor altitude 78,6% dos alunos.

Na Tabela 04 consta os resultados obtidos com o grupo que elaborou a construção da maquete do relevo.

**Tabela 04: Resultados da primeira atividade com o grupo que representou o relevo**

Localização e identificação na figura	Nível elementar	Nível intermediário	Nível complexo ou global
	Rio Principal	92,9%	
Rios afluentes		78,6%	

<b>Nascentes</b>			50%
<b>“Ponto” de Maior altitude</b>			64,3%
<b>“Ponto” de menor altitude</b>			78,6%

Fonte: Rêgo, 2015

Os resultados foram os seguintes: 92,9% dos alunos conseguiram localizar e identificar o rio principal classificado de nível elementar, 78,6% dos alunos localizaram e identificaram os rios afluentes classificados de nível intermediário. As nascentes, o “ponto” de maior e o de menor altitude foram classificados de nível complexo, 50% dos alunos conseguiram localizar e identificar as nascentes, 64,3% o “ponto” de maior altitude e 78,6% o “ponto” de menor altitude.

Ao se analisar as tabelas 3 e 4 dos dois grupos de alunos, referente à primeira atividade de hidrografia de acordo com os níveis de informações, percebe-se que o grupo que apresentou a hidrografia teve 100% de acertos na identificação e localização do rio principal, enquanto o grupo que representou o relevo teve 92,9%, pode-se afirmar que a maioria dos alunos compreendeu o que é o rio principal em uma bacia hidrográfica.

Na localização e identificação dos rios afluentes foi classificado como nível intermediário, o grupo que representou a hidrografia teve 85,7% de acertos e o grupo que representou o relevo obteve 78,6%, ou seja, os alunos compreenderam o que são os rios afluentes em relação ao rio principal.

Em relação aos resultados na localização e identificação das nascentes, o grupo que representou a hidrografia teve acerto de 78,6% e o grupo que representou o relevo apenas 50%, ou seja, o grupo que construiu a maquete hidrográfica teve melhores resultados em relação ao outro grupo.

O “ponto” de maior altitude representado pelo grupo que construiu a maquete hidrográfica obteve 71,4% de acertos e o outro grupo teve o resultado de 64,3%. Na localização e identificação do “ponto” de menor altitude ambos os grupos obtiveram o mesmo resultado (78,6% de acertos), esses três itens foram considerados de nível complexo.

Analisando-se os dois grupos, considerou-se que o grupo que representou a hidrografia teve melhores resultados, ou seja, a construção da maquete hidrográfica contribuiu com o desenvolvimento dos alunos em relação aos conhecimentos relacionados a dinâmica da bacia hidrográfica. Pode-se observar na figura 33 que o aluno localizou e identificou os principais elementos hidrográficos.

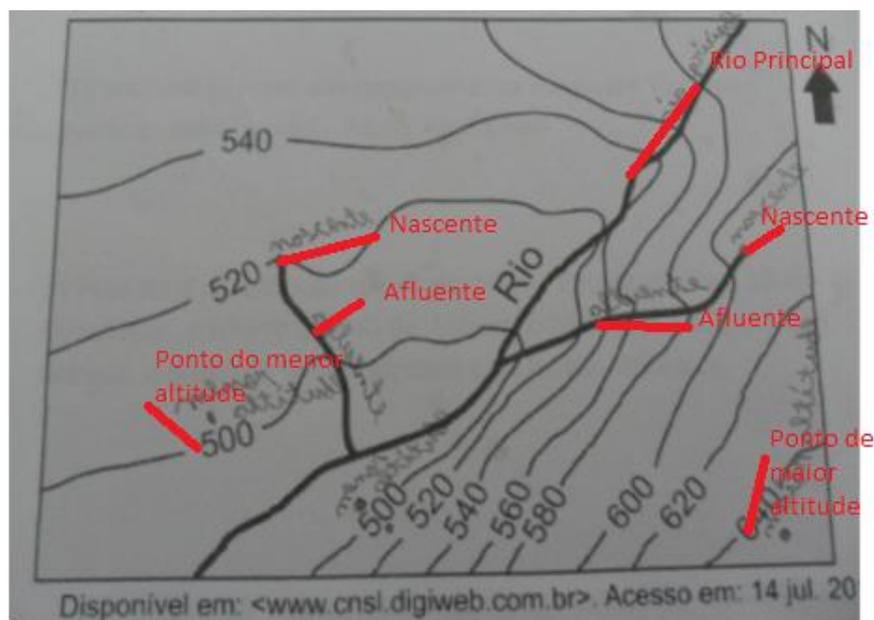


Figura 33: Primeira atividade referente à hidrografia  
 Fonte: Rêgo, 2015

A Tabela 5 demonstra os resultados da segunda atividade realizada com os alunos do grupo que construiu a maquete da hidrografia. Identificação e localização na imagem da segunda questão do apêndice 04, foi classificado da seguinte forma: nível elementar o rio principal e a foz; nível intermediário os rios afluentes e o divisor de águas; nível complexo as nascentes, a margem direita e a margem esquerda do rio principal.

**Tabela 05: Resultados da segunda atividade com o grupo que representou a hidrografia**

Localização e identificação na imagem	Nível elementar	Nível intermediário	Nível complexo ou global
	Alunos %	Alunos %	Alunos %
Rio Principal	13 (92,9%)	--	--
Foz	10 (71,4%)	--	--
Rios afluentes	--	8 (57,1%)	--
Divisor de águas	--	9 (64,3%)	--
Nascentes	--	--	6 (42,9%)
Margem direita do rio principal	--	--	4 (28,6%)
Margem esquerda do rio principal	--	--	4 (28,6%)

Fonte: Rêgo, 2015

Os resultados foram os seguintes: 92,9% dos alunos conseguiram localizar e identificar o rio principal e 71,4% a foz do rio principal que foram classificados de nível elementar. Os rios afluentes e o divisor de águas foram classificados de nível intermediário, sendo que 57,1% dos alunos conseguiram localizar e identificar os rios afluentes e 64,38% conseguiram localizar e identificar o divisor de águas de uma bacia hidrográfica.

As nascentes, as margens direita e esquerda do rio principal foram classificadas como sendo nível complexo, somente 42,9% dos alunos conseguiram localizar e identificar as nascentes, enquanto o número de alunos que conseguiram identificar e localizar a margem direita e a margem esquerda do rio principal foi, ainda menor com apenas, 28,6%.

Na Tabela 06 é apresentado os resultados da segunda atividade com os alunos do grupo que representou a construção da maquete do relevo.

**Tabela 06: Resultados da segunda atividade com o grupo que representou o relevo**

<b>Localização e identificação</b>	<b>Nível elementar Alunos %</b>	<b>Nível intermediário Alunos %</b>	<b>Nível complexo ou Global Alunos %</b>
<b>Rio Principal</b>	11 (78,6%)	--	--
<b>Foz</b>	11 (78,6%)	--	--
<b>Rios afluentes</b>	--	11 (78,6%)	--
<b>Divisor de águas</b>	--	9 (64,3%)	--
<b>Nascentes</b>	--	--	8 (57,1%)
<b>Margem direita do rio principal</b>	--	--	3 (21,4%)
<b>Margem esquerda do rio principal</b>	--	--	3 (21,4%)

Fonte: Rêgo, 2015

Os resultados do grupo que representa o relevo foram os seguintes: 78,6% dos alunos identificaram e localizaram o rio principal e a foz desse rio, classificados de nível elementar. Os rios afluentes e o divisor de águas classificados como de nível intermediário, 78,6% dos

alunos localizaram e identificaram os rios afluentes, 64,3% dos alunos localizaram e identificaram o divisor de águas na figura da segunda questão do Apêndice 4.

As nascentes, as margens direita e esquerda do rio principal foram classificadas como de nível complexo, somente 57,1% dos alunos localizaram e identificaram as nascentes, mas apenas 21,4% dos alunos localizaram e identificaram a margem direita e a margem esquerda do rio principal.

Os resultados da segunda atividade demonstraram que o grupo que representou a hidrografia teve 92,9% de acertos em relação ao rio principal e o grupo que representou o relevo foi de 78,6%, lembrando que este dado foi classificado de nível elementar. Com relação a localização e identificação da foz do rio principal, o primeiro grupo teve 71,4% de acertos em relação ao outro grupo, que teve 78,6%.

Os resultados considerados do nível intermediário foram os dados referentes aos rios afluentes e o divisor de águas, o primeiro grupo teve como resultado para os rios afluentes 57,4% e para o divisor de águas 64,3% de acertos, enquanto o outro grupo obteve nos rios afluentes 78,6% e o divisor de águas 64,6%, o mesmo resultado do primeiro grupo.

No nível complexo foi considerado as nascentes, a margem direita e a margem esquerda do rio principal. O primeiro grupo obteve os seguintes resultados: nascentes 42,9%, margem direita do rio principal 28,6% e margem esquerda 28,6%.

O grupo que representou o relevo teve os seguintes resultados: nascentes 57,1%, margem direita e margem esquerda do rio principal 21,4%, observou-se o mesmo resultado. Ao analisar os dados percebeu-se que a maioria dos alunos tem dificuldades em relação a lateralidade, pois ao fazer a média dos alunos chegou-se a 25%, ou seja, apresentaram um baixo desempenho.

De acordo com Almeida (2006), um problema que merece atenção é em relação a lateralidade quanto a distinção entre direita e esquerda, uma criança com idade entre 5 e 8 anos distingue apenas o que se encontra a sua direita e sua esquerda, mas no decorrer dos anos a criança vai evoluindo no seu desenvolvimento, uma criança com idade entre 8 e 11 anos já é capaz de definir a direita e a esquerda de alguém de frente para ela, mas somente a partir dos 11 ou 12 anos esta criança será capaz de situar objetos independentemente de sua posição.

Considerando o apontamento de Almeida (2006), os alunos terão noção de lateralidade a partir de onze ou doze anos de idade, ou seja, os alunos participantes da pesquisa estão nessa idade. Por isso, considerou-se, de maneira geral, que os alunos compreenderam a dinâmica da



Fonte: Rêgo, 2015

A Tabela 8 apresenta os resultados obtidos com as atividades do relevo com o grupo de alunos que construiu a maquete do relevo.

**Tabela 08: Resultados das atividades do relevo com o grupo que representou o relevo**

Fazer um desenho do relevo da área do Rio de Janeiro	Nível elementar Alunos %	Nível intermediário Alunos %	Nível complexo ou global Alunos %
Morro Pão de Açúcar	8 (57,1%)	--	--
Morro da Urca	10 (71,4%)	--	--
Morro Cara de Cão	12 (85,7%)	--	--
Oceano Atlântico	--	9 (64,3%)	--
Ponto de maior altitude	--	--	4 (28,6%)
Ponto de menor altitude	--	--	5 (35,7%)

Fonte: Rêgo, 2015

Os resultados foram os seguintes: 57,1% dos alunos localizaram e identificaram o Morro Pão de Açúcar, 71,4% o Morro da Urca e 85,7% o Morro Cara de Cão, classificados como de nível elementar. O Oceano Atlântico somente 64,3% dos alunos conseguiram localizar e identificar, foi considerado de nível intermediário. Apenas 28,6% conseguiram localizar e identificar o “ponto” que representa a maior altitude e 35,7% localizaram e identificaram o “ponto” de menor altitude representado no desenho.

A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos com as atividades do relevo trabalhadas com os alunos que construíram a maquete da hidrografia.

**Tabela 09: Resultados das atividades do relevo com o grupo que representou a hidrografia**

Fazer um desenho do relevo da área do Rio de Janeiro	Nível elementar Alunos %	Nível intermediário Alunos %	Nível complexo ou global Alunos %
Morro Pão de Açúcar	14 (100%)	--	--
Morro da Urca	14 (100%)	--	--
Morro Cara de Cão	13 (92,9%)	--	--

<b>Oceano Atlântico</b>	--	12 (85,7%)	--
<b>“Ponto” de maior altitude</b>	--	--	8 (57,1%)
<b>“Ponto” de menor altitude</b>	--	--	7 (50%)

Fonte: Rêgo, 2015

Na tabela 9 os resultados são apresentados da seguinte forma: a totalidade dos alunos localizaram e identificaram o Morro Pão de Açúcar e o Morro da Urca, o Morro de Cara de Cão foi localizado e identificado por 92,9% dos alunos, os três morros são classificados de nível elementar.

O Oceano Atlântico foi localizado e identificado por 85,7% dos alunos e teve a classificação de nível intermediário. O “ponto” de maior altitude representado no desenho foi localizado e identificado por 57,1% dos alunos e o “ponto” de menor altitude por apenas 50%, ambos foram classificados como nível complexo. Ao se fazer uma análise comparativa entre os dois grupos de alunos que desenvolveram as atividades do relevo, a representação e identificação do Morro Pão de Açúcar, o Morro da Urca e o Morro Cara de Cão foram definidos como sendo de nível elementar. Verificou-se que: o primeiro grupo nessa atividade representou o relevo do Morro Pão de Açúcar com 57,4%, o Morro da Urca com 71,4% e o Morro Cara de Cão com 85,7% de acertos. Na figura 35 pode se observar o desenho e a identificação que um aluno foi capaz de realizar. O segundo grupo representou a hidrografia e obteve os seguintes resultados: Morro Pão de Açúcar 100%, Morro da Urca 100% e o Morro Cara de Cão 92,9% de acertos.



Figura 35: Desenho com a identificação do Morro Pão de Açúcar  
 Fonte: Rego, 2015

A representação e identificação do Oceano Atlântico foi considerada como nível intermediário e o primeiro grupo obteve 64,38% de acertos, enquanto o segundo grupo obteve 85,7% de acertos.

O “ponto” de maior e o “ponto” de menor altitude foram classificados de nível complexo e os resultados foram os seguintes: para o primeiro grupo o número de acertos relacionado ao “ponto” de maior altitude foi de 28,6% e o “ponto” de menor altitude foi de 35,7%. O segundo grupo obteve como resultado para o “ponto” de maior altitude 57,1% e o “ponto” de menor altitude 50% de acertos.

Esperava-se que o grupo, por ter elaborado a maquete do relevo e a atividade estar relacionada ao relevo trabalhado, tivesse compreensão da temática e demonstrassem melhores resultados. O grupo que construiu a maquete hidrográfica obteve melhores resultados na atividade do relevo, portanto verificou-se que a maquete é um importante recurso didático pedagógico, mas a sua construção por si só não faz com que o aluno consiga atingir melhores resultados na aprendizagem, mesmo sendo uma etapa importante no processo de ensino-aprendizagem.

O determinante na aprendizagem são os níveis de desenvolvimento cognitivo do aluno de acordo com a faixa etária relacionada na teoria de Piaget. Segundo Almeida (2003), noção de escala pressupõe a proporção (linear e área), e aponta que nos estudos de Piaget a proporção aparece na criança a partir dos 9 anos de idade, mas isto em países onde os conteúdos relativos à representação do espaço são ensinados desde as séries iniciais. Destaca

que a "iniciação, então à escala precisa apoiar-se em aquisições já garantidas pelas relações topológicas para avançar no estabelecimento das relações projetivas e euclidianas" (ALMEIDA, 2003, p. 93).

Outro fator que contribuiu para a defasagem nos resultados foi a limitação cognitiva e a proporcionalidade, nessa idade o aluno ainda não é capaz de fazer a passagem do abstrato para o concreto verificou-se que mesmo o aluno manuseando o mapa utilizado para a elaboração da maquete e participando de todo processo de construção, ele não foi capaz de conseguir visualizar a representação do espaço geográfico, para o aluno a representação continua sendo abstrata.

#### **4.4.1 A correlação entre o Relevo e a hidrografia**

Após trabalhar o relevo e a hidrografia com os alunos, em sala de aula, foi demonstrado o local do reservatório da Usina Hidrelétrica Mourão, situado no 3º Planalto Paranaense, a uma altitude de aproximadamente de 600m, no município de Campo Mourão no Paraná.

Segundo MAACK (1968), a região onde se insere a vegetação nativa comportava, originalmente, três tipologias vegetais distintas: a das Matas de Araucária (predominantes em altitudes superiores a 600m), a das Matas Pluviais Tropicais dos Planaltos do Interior (abaixo de 600m) e os Campos Cerrados.

O desenvolvimento de atividades humanas, notadamente a partir da metade do século XX, com a exploração madeireira e seguida das mais diversas formas de uso do solo, descaracterizou drasticamente a cobertura vegetal original, da qual restam escassos remanescentes, em sua maioria profundamente alteradas.

A ocupação do solo ao longo das margens territoriais do Lago da usina Mourão, o local de estudo é predominantemente com pastagens, cultivos cíclicos, milho, cana de açúcar e soja, e eventuais pomares de frutíferas e cultivos de subsistência.

Tinha-se como propósito construir uma maquete local, o recorte do Lago da Usina Mourão, mas pela complexidade das curvas de nível os alunos apresentaram dificuldades para elaborar esta maquete.

Diante desse problema, resolveu-se intermediar o processo, levando uma maquete pronta para os alunos utilizarem nas atividades didáticas (Figura 37). Como por exemplo a localização do lago da usina, os pontos onde se localizavam as mais baixas e as mais altas

altitudes, visualização do relevo aplainado, propício para o desenvolvimento da agricultura mecanizada e os principais rios que deságuam no lago.

A maquete disponibilizada aos alunos foi elaborada utilizando a carta topográfica do município de Campo Mourão, primeiramente definiu-se a construção pela maquete do Lago da Usina Mourão, o processo de elaboração foi da seguinte maneira: Ampliou-se o recorte da carta topográfica a escala desejada, logo após foi contornado o lago e cada curva de nível de uma cor diferente. Na figura 36 pode-se observar que cada cor representou uma curva de nível com a finalidade de obter uma melhor visualização do espaço a ser representado.



Figura 36: Destaque para o lago e as curvas de nível em cores diferentes.  
Fonte: Rêgo, 2014.

Após destacar cada curva de nível na base cartográfica, utilizou-se papel vegetal para copiar as curvas de nível, cada cor representou uma altitude, como pode ser visualizado na figura 37, para num segundo momento copiá-las para o isopor e dar continuidade a construção da maquete. A técnica utilizada na construção dessa maquete foi a mesma desenvolvidas com os alunos na construção da maquete do relevo e da maquete da hidrografia.

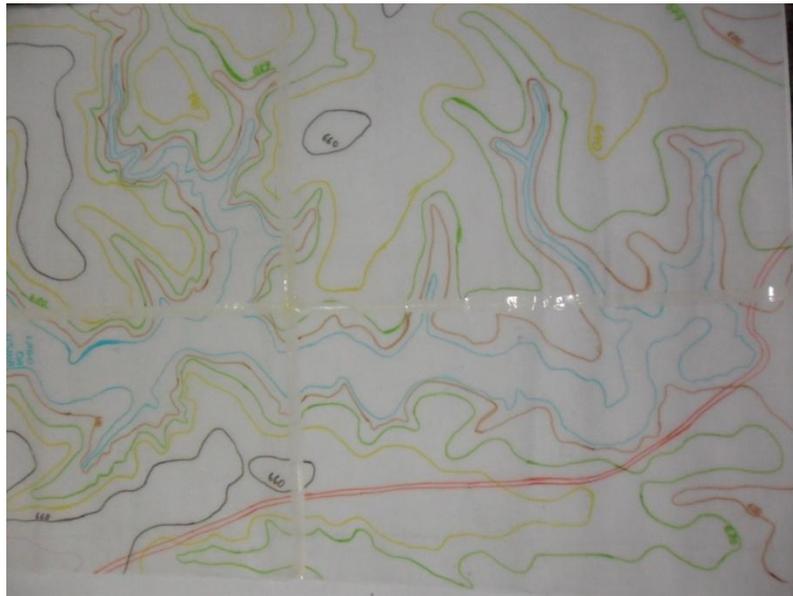


Figura 37: Curva de nível copiadas no papel vegetal  
Fonte: Rêgo, 2014.

Nessa pesquisa devido ao tempo escasso, optou-se por levar a maquete pronta para os alunos estudarem o relevo e a hidrografia do entorno do lago da Usina Mourão, pois a construção dessa maquete pelos alunos demandaria um tempo maior. Mas com a mediação do professor em destacar as curvas de nível na carta topográfica os alunos têm condições de construir essa maquete, porque a maior dificuldade dos alunos está em copiar as curvas de nível, sendo assim poderiam ter participado da construção dessa maquete também.

Na Figura 38, os alunos já estão de posse do recurso didático para o estudo do relevo e da hidrografia local.



Figura 38: Maquete da área do Lago da Usina Mourão  
 Fonte: Rêgo, 2014.

Ao concluir as explicações, aplicou-se um questionário de avaliação (Vide apêndice 05).

No Quadro 04 tem-se um resumo dos resultados das avaliações aplicadas ao grupo de alunos que construíram a maquete do relevo.

**Quadro 04 - Resultado da avaliação do grupo do relevo**

Questões	Acertos	Erros	Meio-certo	Não responderam
	Alunos %	Alunos %	Alunos %	Alunos %
1 - Qual cor representa a maior altitude na maquete do recorte do Lago da Usina Mourão?	14 (100%)	--	--	--
2 - Qual cor representa menor altitude?	13 (92,9%)	1 (7,1%)	--	--
3 - Qual cor representa o lago?	14 (100%)	--	--	--
4 - Qual a importância dos rios para os seres vivos?	2 (14,3%)	--	12(85,7%)	--
5 - Qual rio que abastece Campo Mourão?	14 (100%)	--	--	--
6 - O Rio Mourão é um afluente de qual bacia hidrográfica?	14 (100%)	--	--	--
7 - Escreva o que você entendeu sobre o relevo e hidrografia:	5 (35,7%)	1 (7,1%)	8 (57,2%)	--

Fonte: Autora, 2014.

**Quadro 05 - Resultado da avaliação do grupo da hidrografia**

Questões	Acertos	Erros	Meio-certo	Não responderam
	Alunos %	Alunos %	Alunos %	Alunos %
1 - Qual cor representa a maior altitude na maquete do recorte do Lago da Usina Mourão?	14 (100%)	--	--	--
2 - Qual cor representa menor altitude?	14 (100%)	--	--	--
3 - Qual cor representa o lago?	14 (100%)	--	--	--
4 - Qual a importância dos rios para os seres vivos?	4 (28,6%)	--	10 (71,4%)	--
5 - Qual rio que abastece Campo Mourão?	14 (100%)	--	--	--
6 - O Rio Mourão é um afluente de	10(71,4%)	4 (28,6%)	--	--

qual bacia hidrográfica?				
7 - Escreva o que você entendeu sobre o relevo e hidrografia:	2 (14,3%)	4 (28,6%)	8 (57,1%)	--

Fonte: Autora, 2014.

Foi questionado aos alunos a cor que representa a maior e a menor altitude na maquete e a cor que representa o lago, os dois grupos alcançaram os objetivos, o grupo da construção da maquete do relevo acertou 100% na primeira questão, na segunda o percentual de acerto foi de 92,9%, na terceira acertaram 100%, o grupo da construção da maquete hidrográfica se destacaram em relação ao outro grupo, tiveram 100% de acertos nas três questões. Conseguiu-se por meio da maquete aproximar o aluno da realidade local, as vezes o aluno conhece o Lago da usina Mourão ao visitar as chácaras de veraneio, ao passar pela rodovia ao entorno, porém não tem a dimensão da representatividade desse espaço geográfico, mas com o auxílio da maquete foi possível representar em escala menor a totalidade desse local. Por exemplo, o tipo de relevo predominante no entorno do lago, como é a utilização do solo pelas pessoas, o nível de preservação das matas ciliares, o tipo de vegetação predominante, o benefício da Usina Hidrelétrica Mourão no abastecimento de energia elétrica no município de Campo Mourão e região, as consequências da inundação do lago a flora e a fauna local, são diversas as potencialidades dessa maquete a serem exploradas.

Na quarta questão perguntou-se aos dois grupos a importância dos rios para os seres vivos, 21,4% dos alunos acertaram a resposta, nenhum aluno errou a questão, porém a maioria os 78,6% responderam parcialmente correto. Porém, foi considerado que um número reduzido de alunos conseguiu relacionar a importância dos rios para os seres vivos, como no abastecimento das cidades, para pesca, turismo, meio de transporte, para prática de esportes e geração de energia elétrica.

No Sexto Ano ocorre o primeiro contato do aluno com o professor específico da disciplina de Geografia, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, eles vêm o conteúdo de Geografia juntamente com outras disciplinas.

Os dois grupos foram unânimes em responderem que o rio que abastece a cidade de Campo Mourão é o Rio do Campo, 100% de acertos. Mas ao questioná-los de qual bacia hidrográfica o Rio Mourão é um afluente, o grupo da maquete do relevo soube responder corretamente que o Rio Mourão é afluente da bacia hidrográfica do Rio Ivaí, acertando na totalidade em 100% de acerto. Porém não ocorreu do mesmo modo com o grupo da hidrografia que tiveram 71,42% de acertos e 28,57% de erros, considera-se que houve um

número grande de erros nesse grupo, visto que na teoria o grupo da hidrografia teria que ter obtido melhores resultados em relação ao outro grupo que trabalhou com relevo.

Foi solicitado aos alunos que escrevessem sobre o que eles entenderam sobre relevo e hidrografia, o grupo do relevo teve 35,71% de acertos, 7,14% de erros e 57,14% meio-certo e o grupo da hidrografia teve apenas 14,28% de acertos, 28,57% de erros e 57,14% de meio-certo, foi considerado que os melhores resultados foram obtidos pelo grupo do relevo em relação ao grupo da hidrografia.

Após a realização das atividades com os alunos, foram classificadas de acordo com o nível de informação, nível elementar, nível intermediário e nível complexo, como nas atividades anteriores mencionadas.

A Tabela 10 apresenta os resultados obtidos de acordo com as atividades desenvolvidas pelos alunos referente a temática do relevo e hidrografia trabalhados juntamente na maquete do Lago da Usina Mourão.

**Tabela 10: Resultados referente à maquete do Lago da Usina Mourão - grupo que elaborou a maquete hidrográfica**

<b>Atividades desenvolvidas com os educandos</b>	<b>Nível elementar Alunos %</b>	<b>Nível intermediário Alunos %</b>	<b>Nível complexo ou global Alunos %</b>
<b>Qual cor representa o Lago da Usina Mourão?</b>	Azul 14 (100%)	--	--
<b>Qual cor representa a menor altitude?</b>	--	Verde 14 (100%)	--
<b>Qual cor representa a maior?</b>	--	Marrom Escuro 14 (100%)	--
<b>Qual o rio que abastece Campo Mourão?</b>	--	Rio do Campo 14 (100%)	--
<b>O Rio Mourão é um afluente de qual bacia hidrográfica?</b>	--	--	Rio Ivaí 10 (71,42%)

Fonte: Rêgo, 2015

Os resultados apresentados na tabela 09 referem-se ao grupo de alunos que construíram a maquete da hidrografia. Como se pode observar, 100% dos alunos identificaram corretamente a cor azul que representou o Lago da Usina Mourão, classificado como nível elementar. Foi classificado como nível intermediário a identificação correta das cores que representavam o relevo, sendo a cor verde para a menor altitude e a cor marrom escuro para a maior altitude. Do mesmo modo que a anterior, 100% dos alunos conseguiram identificar as cores corretamente.

O rio que abastece a cidade de Campo Mourão também foi uma questão trabalhada com os alunos e classificada como nível intermediário. Neste quesito, o grupo de alunos teve 100% de acertos. Foi trabalhada também uma questão com os alunos sobre qual bacia hidrográfica pertence o Rio Mourão, e classificada de nível complexo. Do total de alunos, 71,42% responderam corretamente.

A tabela 11 apresenta os resultados das atividades desenvolvidas com os alunos que construíram a maquete do relevo.

**Tabela 11: Resultados referente à maquete do Lago da Usina Mourão - grupo que elaborou a maquete do relevo**

<b>Atividades desenvolvidas com os educandos</b>	<b>Nível elementar Alunos %</b>	<b>Nível intermediário Alunos %</b>	<b>Nível complexo ou global Alunos %</b>
<b>Qual cor representa o Lago da Usina Mourão?</b>	Azul 14 (100%)	--	--
<b>Qual cor representa a menor altitude?</b>	--	Verde 13 (92,8%)	--
<b>Qual cor representa a maior altitude na maquete do Lago da Usina Mourão?</b>	--	Marrom escuro 14 (100%)	--
<b>Qual o rio que abastece Campo Mourão?</b>	--	Rio do Campo 14 (100%)	--
<b>O Rio Mourão é um afluente de qual bacia</b>	--	--	Rio Ivaí 14 (100%)

<b>hidrográfica?</b>			
----------------------	--	--	--

Fonte: Rêgo, 2015

Os resultados obtidos foram os seguintes: 100% dos alunos identificaram corretamente a cor azul que representava o Lago da Usina Mourão e foi classificada como nível elementar, 92,85% dos alunos responderam corretamente que a cor verde representava o ponto de menor altitude, porém 100% responderam de forma correta que a cor marrom-escuro representava o ponto de menor altitude na maquete do Lago da Usina Mourão. Verificou-se ainda, que 100% responderam corretamente que o rio que abastece a cidade de Campo Mourão é o Rio do Campo, todos classificados de nível intermediário. Finalizando os resultados apresentados 100% dos alunos responderam corretamente que o Rio Mourão pertence à bacia hidrográfica do Rio Ivaí, questão classificada como nível complexo.

Ao comparar os dados obtidos dos dois grupos de alunos na atividade de identificação das cores representativas na maquete do Lago da Usina Mourão verificou que os alunos, de forma geral, obtiveram bons resultados e, na maioria, com assertiva de 100%. Apenas uma exceção com os alunos que representaram o relevo com 92,85% na identificação na cor verde que representou a menor altitude do relevo, mas que, por ser um item classificado de nível intermediário, é normal que certo número de alunos encontre dificuldades, pois este dado não está somente relacionado a cor, mas a altitude representada, por meio das curvas de nível e a diversificação das cores de acordo com a simbologia utilizada pela Cartografia. As cores utilizadas para a caracterização da altimetria do terreno da área do lago da usina Mourão seguiu a proposta de Girardi (2011). No *Atlas Geográfico para estudante*, a autora trabalha com as cores da seguinte forma: azul para recursos hídricos, verde, amarelo, laranja e marrom representando de acordo com a altitude crescente. Assim, o marrom representa as maiores altitudes, a tonalidade vai clareando à medida que a altitude diminui o amarelo representa as médias altitudes e o verde as baixas altitudes e o azul representa a água.

Ao fazer o questionamento sobre qual bacia hidrográfica o Rio Mourão é um afluente, o grupo do relevo respondeu com 100% de acertos e o grupo da hidrografia respondeu com acertos de 71,42%. Esta questão foi classificada de nível complexo.

Na totalidade das atividades relacionadas as tabelas 09 e 10 referente à maquete do Lago da usina Mourão os alunos obtiveram bons resultados e vários itens com assertiva de 100%. Porém, essas atividades foram realizadas após todas as outras atividades relacionadas

ao relevo e a hidrografia, ou seja, esses conteúdos já haviam sido trabalhados em várias aulas anteriores.

Após concluir essa atividade foi solicitado aos alunos um desenho representando o relevo e a hidrografia e, como se pode observar nas figuras 39, 40 e 41 que sequeem, obtiveram-se, bons resultados.

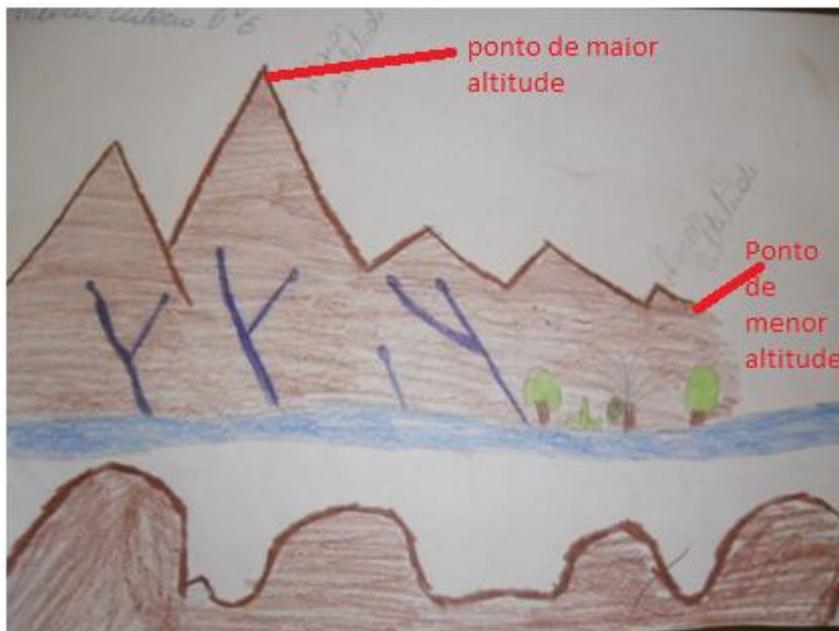


Figura 39: Desenho da relação do relevo e da hidrografia  
Fonte: Rêgo, 2015



Figura 40: Representação da relação do relevo e da hidrografia  
Fonte: Rêgo, 2015



Figura 41: Representação da relação do relevo e da hidrografia  
Fonte: Rêgo, 2014

Pode-se observar, no exame destas figuras (39, 40 e 41), que os alunos representaram o ponto de maior e o ponto de menor altitude, as nascentes, o rio principal, os rios afluentes e a mata ciliar. Pela análise dos desenhos é possível afirmar que os alunos alcançaram o objetivo proposto, pois conseguiram fazer a correlação do relevo com a hidrografia, demonstrando, por exemplo, que os rios nascem nas altitudes mais elevadas e suas águas correm em direção às baixas altitudes e, ainda, a importância da presença da mata ciliar ao redor dos rios para a preservação das nascentes e dos cursos d'água. Deste modo, por meio das ações e reflexões sobre o espaço, como afirma Almeida (2006), a criança terá condições de chegar à abstração reflexiva ou à concepção do espaço e sua organização.

A relação que se estabeleceu com os alunos foi uma experiência muito gratificante, pois ao despertar o interesse pela aprendizagem, fez que eles buscassem pelo conhecimento, e quanto mais o aluno se dedicava a aprender, maior era a satisfação em trabalhar as aulas com eles.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciou-se a pesquisa apresentando-se os resultados da revisão da literatura relacionada ao tema trabalhado. Foram apresentados estudos empíricos realizados por diversos autores sobre a utilização da maquete como recurso didático, bem como seus argumentos a respeito da defesa do uso deste recurso didático no ensino de Geografia. Foram reunidos e analisados trabalhos relacionados à construção de maquetes para a utilização no processo de ensino-aprendizagem. Esta fonte de pesquisa é a primeira contribuição, pois pode ser consultada por professores e pesquisadores que desejam aprofundar os estudos sobre a produção de maquetes e iniciar trabalhos práticos na construção de maquetes para encontrar um trabalho mais aproximado como que se deseja realizar e adaptar o trabalho à sua realidade.

A seguir buscou-se evidenciar e analisar as possibilidades formativas da maquete sob a ótica do desenvolvimento das habilidades cognitivas. Planejou-se e elaborou-se a construção de maquetes do relevo e da hidrografia com os alunos do 6º ano do Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, na cidade de Campo Mourão, Paraná, a fim de compreender a percepção dos alunos participantes da pesquisa em relação ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Geografia utilizando este recurso didático no decorrer das atividades de construção e interpretação da maquete.

Os resultados da construção da representação cartográfica foram além de coletar dados para a atual pesquisa, pois a mesma contribuiu com a aprendizagem mútua entre os participantes. As maquetes poderão, depois da pesquisa, ser aproveitadas pela professora para auxiliar nas suas aulas, visto que ao fim da pesquisa ficaram no colégio.

Considerando o objetivo de identificar as possibilidades, os limites e as potencialidades da utilização de maquetes como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem de Geografia verificou-se, com a finalização da elaboração e construção das maquetes, que as atividades desenvolvidas atenderam as expectativas da pesquisadora. A vivência do processo da pesquisa resultou, assim, em importantes reflexões acerca do processo de ensino-aprendizagem de Geografia.

Com base nos dados levantados e análises desenvolvidas ao longo desta pesquisa é possível afirmar a importância da elaboração das maquetes no processo ensino-aprendizagem de Geografia. São diversas as possibilidades de explorar os conteúdos geográficos presentes do currículo escolar por meio deste recurso como, por exemplo, para demonstrar a correlação existente entre o relevo e a hidrografia. Sem dúvida, é possível afirmar, em consonância com Francischett (2004, p. 150) que “a maquete, enquanto representação cartográfica, pressupõe

um esforço intelectual sistemático e crítico da linguagem cartográfica e evoca momentos de revelação do pensamento operado no real, apreendido pelo sujeito histórico. ”

A maquete possui, portanto, um imenso potencial como recurso didático e pode-se construí-la como desejar, considerando a ênfase ou os objetivos que o professor pretende alcançar em seu trabalho pedagógico em sala de aula. Pode ser, desejavelmente, construída em sala de aula pelo professor juntamente com os alunos, ou, noutra opção, secundariamente, levá-la pronta com objetivo de didatizar ou “aproximar” os educandos dos diversos conteúdos escolares. O professor também pode reutilizar a mesma maquete ao levá-la para a sala de aula quando estiver tratando de um conteúdo e depois, novamente e oportunamente, quando estiver tratando de outro. Porém, deve ser levado em consideração a aprendizagem do aluno nesse processo desde o início da elaboração da maquete.

Verificou-se que a utilização frequente da maquete em sala de aula pelo professor proporciona aos seus alunos um melhor entendimento dos conteúdos curriculares. Ficou evidenciado, no decorrer da realização desta pesquisa (na qual, foram elaboradas duas maquetes em colaboração com os alunos e três maquetes levadas prontas, sendo duas brancas sem identificação e uma maquete do recorte do Lago da Usina Mourão pronta colorida e com identificação) que os alunos que participaram da construção construíram, gradativamente, a noção da totalidade do processo e conseguiram entender e aprofundar os conteúdos trabalhados. Pode-se afirmar, portanto, que, quanto mais se trabalha com maquete, melhor será o desempenho, tanto do professor quanto dos alunos. A prática com esse recurso didático proporciona melhoria no processo de ensino aprendizagem favorecendo o desenvolvimento do raciocínio geográfico do aluno. Soma-se a isso, o aspecto lúdico da atividade e as possibilidades da ampliação da criatividade e da capacidade reflexiva de todos os sujeitos envolvidos neste processo.

Quando se fala em recursos didáticos, lembra-se dos recursos disponíveis nas escolas que, em geral, no caso das escolas públicas do país, não são encontrados em abundância. Neste contexto de escassez a construção das maquetes pode, então, compor o acervo das instituições escolares e auxiliar ativamente o professor no processo de ensino aprendizagem. Trata-se de colocar em evidência um recurso didático que, ainda que não represente, rigorosamente, nenhuma novidade, é, frequentemente, como atestam os autores que subsidiam este trabalho, “esquecido” e pouco explorado.

Os recursos didáticos são elementos enriquecedores do processo de ensino e aprendizagem em sala aula. A maquete pode tornar-se o objeto de estudo e facilitar a visão e

compreensão de um determinado espaço geográfico, além de trabalhar em consonância com as escalas, é uma maneira de intensificar o processo de aprendizagem no ensino da Geografia, ligando a teoria da disciplina ao cotidiano do aluno, pois possibilita mostrar a organização e ocupação do espaço e a interação com o meio representado.

Trata-se de um recurso didático que permite visualizar o conteúdo trabalhado em três dimensões amenizando, como se viu ao longo deste trabalho, as dificuldades cognitivas próprias da idade dos alunos que participaram desta pesquisa. Podem, deste modo, visualizar mais concretamente processos, sociais ou naturais como, por exemplo a correlação existente entre as formas de relevo e a dinâmica da hidrografia de uma determinada área, localizar com precisão as nascentes dos rios, identificar os pontos de menores ou de maiores altitudes, etc. Podem, em suma, compreender melhor o espaço geográfico próximo ou distante.

A utilização de maquetes no ensino da Geografia desperta nos alunos o desejo de investigar o espaço vivido para interpretá-lo e contextualizar a Geografia do lugar, promovendo o interesse da participação nas mudanças da sociedade, propiciando a valorização local e a solução de problemas.

Por meio da maquete é possível testar a teoria e transformá-la em prática, tornando-a em um objeto de estudo com intuito de dinamizar a mediação, a discussão e a compreensão da turma em sala de aula. Pode-se tornar também, os conteúdos mais dinâmicos e interativos cabendo, aos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, refletir acerca das práticas proporcionadas por este recurso didático com a finalidade de buscar possibilidades de renovação no ensino de Geografia e aprimorar outras práticas já existentes.

A maquete representa, em suma, uma possibilidade singular de trabalhar com os alunos, o espaço geográfico em toda a sua complexidade. Considerando ser um recurso didático com alto potencial didático-pedagógico, seu planejamento de construção poderia aparecer de maneira obrigatória nos currículos dos cursos de graduação em Geografia. Construir uma maquete é uma tarefa altamente elaborada que envolve certa paciência e apreço, porém, não é impossível. Basta certa dedicação e tempo para executar as atividades considerando, evidentemente, que o nível de dificuldade seja variável de uma pessoa para outra, porque, algumas, tem mais afinidade com atividades manuais que outras.

A construção de maquetes, como se viu ao longo desta pesquisa e, isso, evidentemente, é atestado pelos pesquisadores da área, é uma atividade complexa e minuciosa, mas que pode ser trabalhada desde às séries finais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio sem problemas. Um de seus “adversários”, entretanto e que, portanto, dificulta

a elaboração dessa atividade é o tempo. Necessita-se de várias aulas, porque requer muito tempo para seu planejamento e construção. Não foram identificados problemas na realização das atividades aqui descritas com os alunos do 6º ano, pois tinha-se tempo suficiente para a realização das atividades, visto que a construção foi realizada no contra turno do horário de aula dos alunos. As condições que em foi realizada a pesquisa não condiz, evidentemente, com as reais condições de trabalho da maioria dos professores de nosso país. Têm-se, portanto, nessa situação, um dos obstáculos para sua prática consciente e popularização.

O uso da maquete no processo de ensino e aprendizagem, como já foi afirmado, não é nenhuma novidade e existem vários trabalhos que relatam boas experiências. Porém, é uma prática esquecida e que deveria ser mais utilizada pelos professores de Geografia.

Outro entrave na utilização da maquete como recurso didático está na falta de experiência de alguns professores em manusear e explicitar os conteúdos de Geografia explorando este recurso porque, muitas vezes, estes, não tiveram acesso à técnica de sua construção e utilização, nem no período de graduação, nem na formação continuada. Assim, não raramente, o professor tem dificuldades de planejar suas aulas com a maquete por não ter o devido conhecimento didático de como utilizar este material. Defende-se, portanto, que os currículos da graduação em Geografia deveriam dar o devido suporte aos futuros professores para, quando chegar em sala de aula, estarem habilitados para desenvolverem como sucesso estas atividades. Trata-se, sem dúvida de uma necessidade formativa.

Sabendo das dificuldades do dia a dia da prática pedagógica e da própria carreira docente com um todo, com uma grande quantidade de tarefas a serem desenvolvidas, talvez sejam compreensíveis as dificuldades para confeccionar uma maquete. Sugere-se, portanto, a possibilidade de levar a maquete pronta para sala de aula como suporte às explicações do conteúdo geográfico. É preciso ressaltar, neste contexto, que os alunos entenderão, os objetivos do professor. Porém, é conveniente que esta turma participe, oportunamente, de no mínimo uma elaboração de maquete, para poder perceber e compreender, mais profundamente, os conteúdos relacionados ao uso de determinada maquete, se o professor habituar a, simplesmente, apresentar maquetes prontas aos alunos sem terem, eles próprios, participado de sua construção, ficará mais difícil para o aluno compreender os conteúdos. Por isso considera-se salutar o que o aluno deva participar de todas as etapas da elaboração da maquete, desde a escolha da figura que servirá de base para a sua construção até sua pintura e conclusão. Sendo assim, acredita-se na ampliação das possibilidade dos alunos abstraírem os significados da representação cartográfica e desenvolverem o raciocínio geográfico.

Outro fator limitante é o custo dos materiais utilizados na construção das maquetes, porém há materiais alternativos que podem diminuir estes custos. Mas, considera-se o custo benefícios aos alunos, a construção ganha em aprendizagem, compensando os custos financeiros. Merece destaque, também, como outra limitação encontrada na utilização da maquete, a inexistência de espaços físicos adequados na escola para guardar as representações cartográficas produzidas porque, geralmente, são grandes.

Porém, um dos entraves encontrado foi a limitação cognitiva dos alunos relacionadas à faixa etária dos participantes, como ficou evidenciada nas dificuldades em entender as curvas de nível da carta topográfica utilizada na produção da maquete relacionada ao Lago da Usina Mourão. O professor deve, portanto, selecionar adequada e, cuidadosamente, as áreas e as bases cartográficas utilizadas para a construção das maquetes. Neste contexto, a elaboração e o uso das maquetes em sala de aula representam uma oportunidade ímpar para que os alunos, mediada pela ação do professor, possam superar suas dificuldades cognitivas atuais e avançarem rumo ao pleno desenvolvimento intelectual.

Consideramos, enfim, que, por mais que seja complexo e desafiante o processo de construção das maquetes, trata-se de uma oportunidade importante para que o aluno possa compreender o espaço geográfico no qual está inserido, numa aproximação do imaginário ao real.

Para que aluno possa compreender o espaço geográfico em toda sua complexidade é necessário reconhecer a importância e utilizar conscientemente a maquete em sala de aula como forma de organizar e conhecer a localização e distribuição de fenômenos naturais e humanos. A maquete, torna-se, portanto, um instrumento de análise da espacialização dos fenômenos geográficos.

Saber construir e interpretar as representações cartográficas é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio geográfico. Identificar, relacionar e ordenar os fenômenos do real nas suas multidimensões espaciais é necessário à leitura e compreensão do mundo.

É neste contexto que a maquete se torna um importante recurso de apoio didático-pedagógico. O professor é o mediador do processo ensino-aprendizagem, ao realizar a construção da maquete. Contudo, este processo não pode escapar ao objetivo principal da atividade, ou seja, o ensino da representação do espaço geográfico por meio da linguagem cartográfica de modo geral e, em específico, da maquete como recurso didático.

Os conteúdos de Geografia podem e devem ser trabalhados em sua interdependência e a utilização de maquetes é uma forma importante de alcançar esse objetivo. Isto, entretanto,

depende da criatividade do professor, dos objetivos de sua aula e sua intencionalidade pedagógica no planejamento da atividade, ou seja, quais são seus objetivos com a aula.

A maquete pode ser construída para exemplificar qualquer conteúdo, inclusive para facilitar a compreensão da relação existente entre a sociedade e natureza. No 6º ano, considerando o programa curricular, há várias possibilidades de se trabalhar com esse recurso didático. É possível construir, por exemplo, maquetes para identificar paisagens rurais ou urbanas, naturais ou transformadas pelas ações humanas, a organização mais ampla do espaço e das características próprias de determinado lugar. O lugar representado pela maquete pode ser da cidade local e, evidentemente, não existe a necessidade de elaborar uma cidade inteira; pode ser um recorte, seus aspectos mais relevantes, ou até mesmo, o quarto ou a casa onde o aluno mora.

Outra possibilidade para utilizar maquete é o estudo dos climas e da vegetação do território brasileiro. Elaborando uma maquete do clima do Brasil pode-se relacioná-los aos diversos tipos de formação da vegetação brasileira tais como, Floresta Amazônica, o Cerrado, a Caatinga, as florestas de araucárias, os campos, a Mata Atlântica e o Pantanal. Há também potencial para elaboração de maquetes no estudo do campo e da cidade, fazendo representações do espaço urbano e do espaço rural para depois fazer um comparativo. Demonstrar as contradições da paisagem urbana, a área central, os bairros das cidades.

O material e a técnica para elaboração de maquetes podem ser diversificado, como por exemplo, uso de E.V.A (Etil, Vinil, Acetato) e papelão ondulado.

Caso o professor deseje construir a maquete em sala de aula, terá que analisar o perfil da turma antes de propor o trabalho. Deve ter seus objetivos bem definidos antes de apresentar aos alunos e saber explorá-lo corretamente, deve testar o recurso antes de levar para a sala de aula.

Quanto às potencialidades do uso maquete, o primeiro fator que se destaca é o interesse dos alunos pela atividade. O fato de ser construída manualmente torna, cada maquete, um elemento único, um trabalho artístico, que ganha a atenção dos alunos, despertando o interesse e gerando motivação para participarem das aulas e envolverem-se com o desenvolvimento desse recurso didático no processo de ensino-aprendizagem. O segundo fator é a forma de visualização tridimensional, que torna mais clara a abstração do aluno em alguns conteúdos, sendo este o diferencial da maquete em relação aos outros recursos didáticos. Ainda relacionado às possibilidades, observa-se que é possível levar maquetes prontas para a sala de aula como foi feito pela pesquisadora com a maquete do Lago

da usina Mourão. Desta forma, é possível utilizar a mesma maquete para explicar vários conteúdos relacionando, como por exemplo, o relevo, a hidrografia e a utilização do solo. A maquete é importante na construção das relações espaciais e no desenvolvimento do raciocínio geográfico, pois com este recurso didático a criança consegue visualizar o rio e o morro, por exemplo, nas maquetes elaboradas com os alunos.

Considerando o objetivo de comparar maquetes identificadas por cores e maquetes totalmente brancas, visando identificar possíveis diferenças de compreensão dos alunos verificou-se que a maquete toda branca e sem identificação grande parte dos alunos tem dificuldades de compreender, pois ainda não são capazes de fazer a leitura do espaço geográfico sem nenhum tipo de identificação porque ainda estão em processo de aquisição de conceitos. Porém há um número pequeno de alunos que conseguem compreender, como já mencionado no decorrer da pesquisa, o desenvolvimento escolar do aluno envolve vários fatores que podem influenciar no processo de ensino aprendizagem, isto é, há alguns alunos que tem um desenvolvimento cognitivo mais apurado que outros.

Esta pesquisa mostrou a importância da discussão sobre a maquete no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Geografia e o desenvolvimento do raciocínio geográfico. Considera-se que os objetivos em relação ao uso da maquete no processo de ensino e aprendizagem foram alcançados, propiciando o leitor uma visão diferenciada em relação a esse recurso didático, possibilitando o aprimoramento da educação por meio de pesquisas com vivência em sala de aula. Espera-se que com esse trabalho provocar reflexões acerca da temática do ensino e aprendizagem com auxílio da maquete no dia a dia da sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, S. **Formação do professor de Geografia: construindo conhecimento, consolidando práticas. Aspectos da relação ensino-aprendizagem.** In: ANDRES, J.; Francischett M. N.; AGUIAR, W. G. de; (Org.) **Ensino de Geografia: Abordagens sobre representações geocartográficas e formação do professo.** Cascavel: EDUNIOESTE, 2012. P. 11-48.
- ALMEIDA, R. D. (Org.) **Cartografia Escolar.** São Paulo: Contexto, 2001.
- ALMEIDA, R. D. de. PASSINI, E. Y. **O espaço geográfico: ensino e representação.** São Paulo: contexto, 2006
- ALMEIDA, R. D. de. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola.** São Paulo, Contexto, 2001 e edição 2003.
- ANDRADE, M. C. de. **Uma Geografia para o Século XXI.** São Paulo: Papirus Editora, 1994.
- BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento;** Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- BERTIN, Jacques e GIMENO, Roberto. A lição da Cartografia na escola elementar. **Boletim Goiano de Geografia**, n 2, v.1, jan./jun. 1982. p. 35-56. Trabalho desenvolvido por Jacques Bertin e Roberto Gimeno com aplicação da Semiologia gráfica no ensino.
- BERTIN, Jacques. **A neográfica e o tratamento gráfico da informação.** Tradução de Cecília M. Wertphalen. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1986.
- BOARD, C. Map reading tasks appropriate in experimental studies in cartographic communication. **The Canadian Cartographer**, vol. 15, 1978.
- BONAMINO, A.; ALVES, F., FRANCO, C. **Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman.** Revista Brasileira de Educação, v. 15, n. 45, p. 487-594, set./dez. 2010.
- BOURDIEU, P. **Os três estados do capital cultural.** In: NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio (Orgs). **Escritos de educação.** 4. ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2002. p. 70-79.
- \_\_\_\_\_. **A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura.** In: NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio (org). **Escritos de Educação.** 9ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. p. 39-64.
- BRASIL (País) (1998). Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia. Brasília, MEC/SEF.
- BREWER, C. A. Spectral schemes: controversial color use on maps. **Cartography and Geographic Information Systems**, v.24, n.4, p.203-220, 1997.

CALLAI, H. C. **O ensino de geografia: recortes espaciais para análise.** In: CALLAI, H. C.; SCHÄFFER, N. O. KAERCHER, N. A. (Org.) **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões.** Porto Alegre: Ed. UFRGS/AGB-Seção Porto Alegre, 1999. p. 57-64.

CALLAI, J. L. Grupo, espaço e tempo nas séries iniciais. In: CALLAI, H. C.; SCHÄFFER, N. O. KAERCHER, N. A. (Org.) **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões.** Porto Alegre: Ed. UFRGS/AGB-Seção Porto Alegre, 1999. p. 65-74.

CALLAI, H. A formação do profissional da geografia. Ijuí: Editora UNIJUI, 1999.

CASTI, Emanuela. Cartographie. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT, Michel (Org.). **Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des societies.** Paris: Belin, 2003. P.134-135. Tradução de trabalho de Fernanda Padovesi Fonseca e Jaime Tadeu Oliva.

CASTROGIOVANNI, A. C. **Brincar e Cartografar com os diferentes mundos geográficos: a alfabetização espacial.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia, Escola e Construção de Conhecimentos.** São Paulo: Papirus Editora.

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia e práticas de Ensino.** Goiania. alternativa, 2002.

CORRÊA, R. L. **Região e organização espacial.** São Paulo: Ática, 1986.

DENT, B. D. **Principles of thematic map design.** California: Addison – Wesley Publishing Company, 1985.

DURIGAN L. R. M.; BRISKI, S.J.: **Aplicação didática para o ensino da geografia física através da construção e utilização de maquetes interativas:** Encontro Nacional de Práticas de Ensino de Geografia - ENPEG, Porto Alegre, 2011.

FILHO, O. B. A. **Evolução do Pensamento Geográfico e Suas Consequências Sobre o Ensino de Geografia.** Revista Geografia, 1982.

FRANCISCHETT, M. N. **A Cartografia no Ensino de Geografia: a aprendizagem Mediada.** 20.ed. Cascavel - Paraná: EDUNIOESTE, 2004.

FRANCISCHETT, M. N. **A Cartografia no ensino de Geografia: Construindo os Caminhos do Cotidiano.** Rio de Janeiro: Litteris Ed.: KroArt. 2002.

FRANCISCHETT, M. N. **A Cartografia Escolar Crítica.** In: ENPEG 2007- Encontro Fluminense, 2007.

FRANCO, M. A. S. **Pesquisa-ação e prática docente: articulações possíveis.** In: PIMENTA, S. G & FRANCO, M. A. S. *Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação.* São Paulo: Loyola, 2008.

FREIRE, P. (1970). **Pedagogia do Oprimido.** 47ª Ed Rio de Janeiro: Paz e terra, 2008.

- GIRARDI, G.; ROSA J. V.; **Atlas Geográfico do estudante**. São Paulo: FTD, 2011.
- GRANELL-PEREZ, M. D. C. **Trabalhando com as cartas topográficas**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2004
- GOMES, M. de F. Vilas Boas. **Paraná em relevo: proposta pedagógica para construção de maquetes**. Revista do Departamento de Geociências V14, n° 1 Jan/Jun. 2005.
- KAECHER, N. A. (org.). **Movimentos no ensinar Geografia**. Porto Alegre: Compasso, Lugar-Cultura, 2013.
- KEMMIS, S & WILKINSON, M. **A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática**, In: PEREIRA, J. E. D. ; ZEICHNER, K. M. *A pesquisa na formação e no trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- KIMURA, S. **Geografia no ensino Básico: questões e propostas**. – 2. Ed., 1ª reimpressão. – São Paulo: contexto, 2011.
- KOLACNY, A. Cartographic information – A fundamental concept and term in modern cartography. **Cartographica**.n. 1, v, 14, p. 39-45, 1977.
- MACEACHREN, A. M. **Some truth with maps: a primer on symbolization & design**. Washington: Association of American Geographers, 1994.
- MIRANDA, S. L; **A noção de curva de nível no modelo tridimensional**; Dissertação de Mestrado; Rio Claro, 2001.
- MORIN, E. **O método 6: Ética**. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- MONTOITO R.; LEIVAS J. C. P. **A representação do espaço na criança, segundo Piaget: os processos mentais que a conduzem à formação da noção do espaço euclidiano - VIDYA**, v. 32, n. 2, p.21-35, jul./dez., 2012 - Santa Maria, 2012. ISSN 0104-270 X
- NEGRINE, A.; **O Lúdico no contexto da vida humana: Da primeira infância à terceira idade**; In: SANTOS, S. M. P. dos; **A criança, o adulto e o lúdico**. Petrópolis: Vozes, 2011, p. 15-24.
- OLIVEIRA, C. de. **Curso de Cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1988, 1996.
- OLIVEIRA, L. de. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**.1977. 234 f.Tese (Livre Docência) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- PASSINI, E. Y. **Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica**. Belo Horizonte: Ed. Lê, 1990.
- PASSINI, E. Y. **Alfabetização cartográfica**. In: COLÓQUIO CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS, 1995, Rio Claro. Anais... Rio Claro: 1995. p.53-60.
- PASSINI, E. Y. **Alfabetização Cartográfica e a Aprendizagem de Geografia**. São Paulo: Cortez, 2012.

PASSINI, E. Y. **Prática de Ensino de Geografia e o estágio supervisionado**. São Paulo: Contexto, 2007.

PIAGET, J. **A Epistemologia Genética**. Petrópolis: Editora Vozes, 1972.

PIAGET J.; GRÉCO P. **Aprendizagem e Conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, J. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PIMENTA, S. G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PONTUSCHKA, N. N. **A Geografia: ensino e pesquisa**. In: CARLOS, A. F. (Org.). **Novos caminhos da Geografia**. São Paulo: Contexto. 2001, p. 111-142.

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

SANTOS, S. M. P. dos; **A criança, o adulto e o lúdico**. Petrópolis: Vozes, 2011.

SILVA, L. R. da; **A natureza contraditória do espaço Geográfico**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2001.

SILVA, P. R. F. de A. e. A dialógica entre a Geografia e a Cartografia no ensino escolar; In: CASTROGIOVANNI, A. C.; TONINI, I. M.; KAECHER, N. A. (org.). **Movimentos no ensinar Geografia**. Porto Alegre: Compasso, Lugar-Cultura, 2013, p.193-211.

SIMIÃO, H. C. R. **A linguagem cartográfica no ensino de geografia: uma breve discussão teórico-metodológica**. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 7. Anais. Vitória, 2011. p. 84-107.

SIMIELLI, M. E. R.; **O Mapa como meio de Comunicação Cartográfica: implicações no ensino da geografia do 1º grau**. USP, Departamento de Geografia, tese de Doutorado, 1986.

SIMIELLI, M. E.; **Cartografia no ensino fundamental e médio**. In: A geografia nas salas de aula. São Paulo: Contexto, 1999.

SIMIELLI, M. E. R.; O Mapa como meio de Comunicação Cartográfica. In ALMEIDA, R. D. (org.). **Cartografia Escolar**, São Paulo, Contexto, 2011).

SIMIELLI, M. H. R.; **Do plano Tridimensional: A maquete como Recurso Didático**. In Boletim Paulista de Geografia, nº 70, 2º semestre - São Paulo: AGB, 1991.

SIMIELLI, M. E. R.; **Cartografia no ensino fundamental e médio**. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri. (Org.) A Geografia na sala de aula. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2004, p. 92-108.

SOUZA, J. G. de; Katuta, A. M.; **Geografia e conhecimento cartográficos**. A cartografia no movimento de renovação da geografia brasileira e a importância do uso de mapas. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

TOMITA, L. M. S.; **Os Desafios de aprender e ensinar Geografia**; In **Múltiplas Geografias: ensino, pesquisa e extensão**: v3; ASARI, A. Y., MOURA, J. D. P., LIMA, R. M. Londrina: UEL, 2012.

TUAN, Yi-Fu **Topofilia – um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Diefel, 1980.

## **APÊNDICE 01**

### **Entrevista com a professora**

1. Há quantos anos você exerce o magistério?
2. Quais as dificuldades que você encontra para planejar, desenvolver e executar suas atividades em sala de aula?
3. Recebe orientação pedagógica, como métodos e técnicas de ensino?
4. Quais são os recursos tecnológicos audiovisuais que a sua escola dispõe?
5. Você costuma dar a seus alunos materiais de apoio, didáticos e paradidáticos?
6. Qual a metodologia comumente adotada por você em sala de aula?
7. No caso da metodologia programada não funcionar, você tem uma opção de “reserva”?
8. De que forma os assuntos geográficos são abordados?
9. A geografia aplicada por você contribui para a formação do aluno-cidadão?
10. As expectativas, sonhos do início da carreira foram alcançados?
11. Quais foram os obstáculos e impedimentos encontrados?
12. Quais são na sua opinião os maiores entraves da educação hoje?
13. Os alunos são motivados durante as aulas? Eles participam das aulas?
14. As leis, diretrizes, parâmetros são eficazes?
15. Como você vê a educação hoje?
16. Identificação e situação profissional do professor;
17. História de vida: por que ser professor? Por que ser professor de Geografia?
18. As lembranças de aluno e seus reflexos na profissão.
19. A Graduação em Geografia, instituição de formação;
20. Avaliação da formação recebida na graduação;
21. A importância da formação inicial e seus reflexos na profissão;
22. As dificuldades e os problemas enfrentados e as maneiras encontradas para superação;

23. A construção do saber profissional;
24. A relação do professor com o currículo escolar;
  
25. Projetos de desenvolvimento profissional.
  
26. A importância da formação continuada para a prática pedagógica;
  
27. Os cursos complementares realizados e os motivos dessa busca;

## APÊNDICE 02

### Questionário aplicado aos alunos após a realização da construção das maquetes

Aluno:.....Ano.....

- 1- A oficina de maquete te ajudou a entender o conteúdo de relevo e hidrografia?  
Explique:
  
- 2- Você considera importante a construção da maquete na explicação de outros conteúdos? Quais?
  
- 3- Você entenderia o relevo e a hidrografia se fossem explicados apenas com a maquete branca? Por quê?
  
- 4- Você consegue entender a maquete branca da mesma maneira que a colorida?  
Explique porque:
  
- 5- Para você as cores são importantes na maquete? Explique:
  
- 6- Você participaria novamente de uma oficina de maquetes? Por quê?
  
- 7- Você gostou de participar da oficina de maquetes? Explique porque?

### APÊNDICE 03

Destaque os pontos positivos e os pontos negativos da construção de maquetes:

### APÊNDICE 04

Colégio Estadual professora Ivone Soares Castanharo Ensino Fundamental e Médio.

Aluno:.....Ano.....

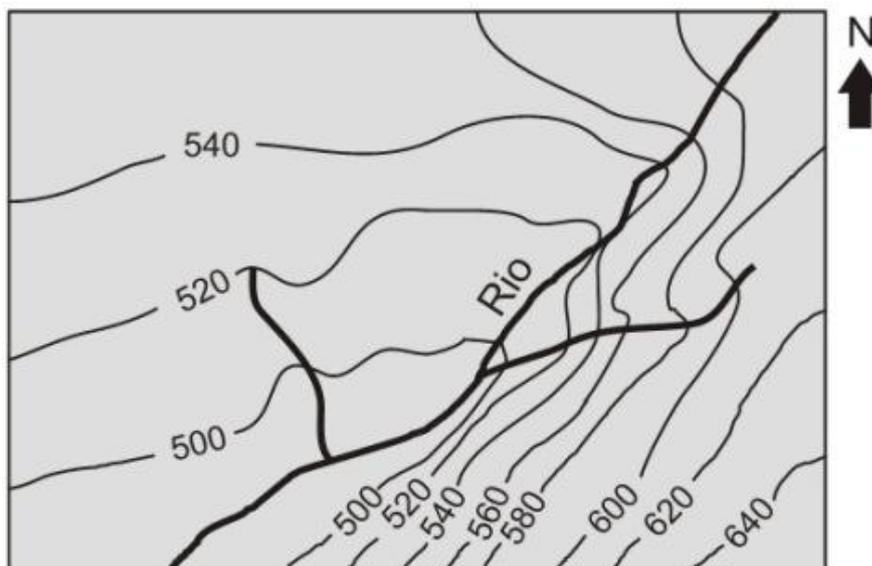
Você participou da oficina de maquete?

( ) SIM ( ) NÃO

Qual Maquete você ajudou a elaborar?

- ( ) Maquete da bacia hidrográfica  
( ) Maquete do relevo (Pão de Açúcar, Morro da Urca no Rio de Janeiro).

#### 1- Maquete da hidrografia

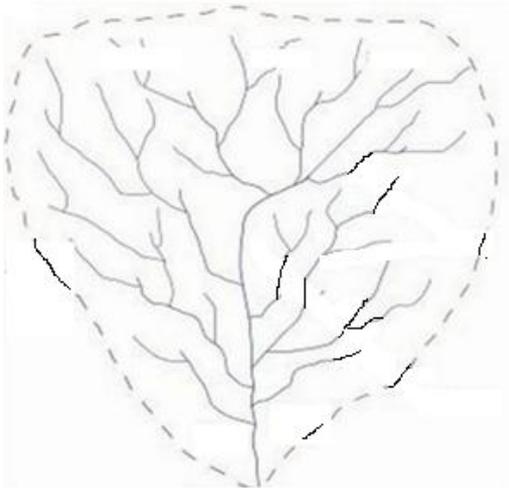


Disponível em: <[www.cnsi.digiweb.com.br](http://www.cnsi.digiweb.com.br)>. Acesso em: 14 jul. 2012.

Localize e identifique no mapa acima:

Rio principal, rio afluente, nascente, o ponto de maior altitude e o ponto de menor altitude.

2- Identifique na imagem abaixo: nascente, rios afluentes, rio principal, divisor de águas, margem direita, margem esquerda e foz.



- 3- Você entenderia o relevo e a hidrografia se fossem explicados apenas com a maquete branca? Porque?
  
- 4- Você consegue entender a maquete branca da mesma maneira que a colorida? Explique porque:
  
- 5- Para você as cores são importantes na maquete? Explique:
  
- 6- Faça um desenho do relevo do Morro Pão de Açúcar, Morro da Urca no Rio de Janeiro, e identifique: o Morro do Pão de Açúcar, o Morro da Urca, o Morro Cara de Cão, o ponto maior altitude, o ponto de menor altitude e o Oceano Atlântico.



8) Qual o rio que abastece Campo Mourão?

- (     ) Rio Ivaí
- (     ) Rio Piquiri
- (     ) Rio Iguaçu
- (     ) Rio Mourão
- (     ) Rio Paraná
- (     ) Rio do Campo

9) O Rio Mourão é um afluente de qual bacia hidrográfica?

- (     ) Rio Ivaí
- (     ) Rio Piquiri
- (     ) Rio Iguaçu
- (     ) Rio Paraná

10) Escreva o que você entendeu sobre a aula de Relevo e Hidrografia: