

RELEVO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL, E SUA REPRESENTAÇÃO EM MAQUETE¹

Elsbeth Léia Spode Becker

Professora adjunta na área de Ciências Humanas do Centro Universitário Franciscano- UNIFRA. E-mail: elsbeth.geo@gmail.com

Márcia Piccini Nunes

Acadêmica do Curso de Geografia do Centro Universitário Franciscano- UNIFRA.

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo representar as unidades do relevo do Rio Grande do Sul por meio da maquete. A maquete é um recurso didático útil para fornecer ao aluno e a todas as pessoas interessadas na organização do espaço em que vivem a possibilidade de visualizar, em modelo reduzido e simplificado, os principais elementos do relevo do município, estado, região ou país. O relevo do Rio Grande do Sul assemelha-se ao resto do Brasil, pois tem um substrato rochoso muito antigo, altitudes modestas e estabilidade tectônica. O Rio Grande do Sul possui quatro grandes unidades geomorfológicas: o Planalto Sul-Rio-Grandense, o Planalto Norte-Rio-Grandense, a Depressão Central e a Planície Litorânea. As altitudes variam de 0 a aproximadamente 1.398 metros. As menores altitudes estão ao nível do mar na Planície Litorânea, e o ponto mais elevado é o monte Negro na serra do Realengo, no município de São José dos Ausentes. A visualização tridimensional dos compartimentos geomorfológicos e as diferentes altitudes do relevo permitem trabalhar de forma integrada outros aspectos da Geografia como escoamento superficial, fatores climáticos, vegetação, erosão, ocupação do solo e outros. A maquete é utilizada como recurso didático em disciplinas de Cartografia, Geografia do Rio Grande do Sul, Turismo e Espaço Geográfico. Constitui, também, um instrumento didático disponível à visitação para alunos de escolas de ensino fundamental e médio, da cidade de Santa Maria, no Laboratório de Cartografia e Mineralogia da UNIFRA.

Palavras-chave: Recurso didático; 3D; Ensino; Cartografia.

RELIEF OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL, AND THEIR REPRESENTATION IN MOCKUP

ABSTRACT: This study aimed to represent the units of Rio Grande do Sul relief by a mockup. The model is a useful teaching resource that provides to the students and everyone interested in

¹ Trabalho desenvolvido no Programa de Bolsas de Extensão – PROBEX. Laboratório de Cartografia da UNIFRA.

the living space organization the possibilities to visualize, in reduced and simplified mockup, the main elements of the relief of the city, state, region or country. The Rio Grande do Sul relief is similar whit the rest of Brazil, it has a very old bedrock, tectonic stability and modest altitudes. The Rio Grande do Sul has four main geomorphological units: the South-Rio-Grandence Plateau, the North-Rio-Grandence Plateau, the Central Depression and Coastal Plain. The altitudes vary from 0 to approximately 1398 meters. The lower altitudes are above sea level in the Coastal Plain and the highest point is Negro Mount in Realengo Mountain Range in city of São José dos Ausentes. The three-dimensional visualization of geomorphological compartments and the different heights of the relief let to work seamlessly other aspects of geography as runoff, climatic factors, vegetation, erosion, land and others. The mockup is used as a teaching resource for courses of Cartography, Geography of Rio Grande do Sul, Tourism and Geographical Space. Mockup is a teaching resource available for visits of students from elementary schools of the Santa Maria city, in the Laboratory of Cartography and Mineralogy of UNIFRA.

Keywords: teaching resouce; 3D; Education; Cartography.

1 INTRODUÇÃO

A ciência geográfica, ao longo de sua história, vem passando por diferentes momentos que caracterizaram as principais Escolas Geográficas, suas filosofias e seus métodos de análise do espaço. A evolução do conhecimento e a introdução de novas tecnologias condicionaram também a adoção de novos métodos de ensino-aprendizagem em relação aos objetos de estudo. Em meio a essas transformações, encontra-se a Cartografia, na qual novas tecnologias são empregadas visando, sobretudo a auxiliar os professores no ensino da Geografia em sala de aula. Esse fato é confirmado através da ideia de Miranda (2001, p. 3) acerca da *“mudança do olhar da Geografia sobre a Cartografia na escola”*.

A Cartografia sempre desempenhou (e desempenha) um importante papel para a humanidade. Nos deslocamentos dos primeiros representantes da espécie humana, os desenhos representativos sobre aspectos importantes da caça, das plantas e das águas, auxiliavam na localização destes sobre a superfície terrestre. O recurso do desenho e da representação também foi intensamente utilizado pelas grandes civilizações, tanto para localizar riquezas, quanto para determinar os deslocamentos das tropas e garantir a defesa do território. Para engendrar as grandes navegações, a Cartografia foi eficiente e determinante para lançar as caravelas ao mar e desvelar novas civilizações e importantes riquezas naturais e minerais, que passariam a ser objeto de espólio de muitos para o enriquecimento de poucos. Em meio à formação dos Estados

modernos e da Revolução Industrial, a Cartografia serviu como um importante instrumento de poder do Estado e um recurso eficaz na espacialização das indústrias. As duas grandes guerras e o desenvolvimento de novas estratégias para o conhecimento do território contribuíram com ênfase nas tecnologias de conhecimento do espaço proporcionado pelo uso de fotografias aéreas e das imagens de radar. O uso da estereoscopia, na interpretação das fotografias introduziu a visão tridimensional e aproximou, ainda mais, a Cartografia e a percepção humana do espaço. Na esteira da Guerra Fria e da corrida espacial, posteriormente, a Cartografia passou a ter, enfim, mais um grande trunfo: mostrar a Terra do espaço. As imagens de satélite disponibilizaram visões do planeta até então desconhecidas ao homem, e a Cartografia inovou naquilo que lhe particular: localizar e representar.

No ensino, a situação não foi diferente. A Cartografia trouxe cores, símbolos e imagens e contribuiu, de forma contundente, na inovação do ensino da Geografia por meio de atlas coloridos, livros com imagens da Terra vistas de cima e recursos de multi mídia com mapas e imagens tridimensionais.

A linguagem gráfica utilizada pela Cartografia fascina todas as gerações e os estudantes do Ensino Básico de forma especial. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (Brasil, 1999), recomendam a utilização da Cartografia no ensino e reforçam a importância da linguagem gráfica para obter informações e representar a espacialidade dos fenômenos geográficos.

Entretanto, apesar das novas tecnologias de multimídia permitirem dar movimentos aos mapas e aos fenômenos representados, bem como apresentarem as formas do relevo em 3D, pode-se observar, empiricamente, que ainda persiste um enorme interesse na representação concreta dos fenômenos geográficos por meio das maquetes.

Ao despertar o interesse do educando, a maquete continua sendo um excelente recurso didático que, além de envolver o educando no processo de construção, permite a representação tridimensional dos fenômenos de forma concreta e não virtual.

O uso da maquete em sala de aula é um procedimento didático que possibilita a relação entre a visão bidimensional para a tridimensional. Além disso, traz para o concreto a imagem virtual criada (ou representada) em computador e permite que o educando estabeleça a relação e a correlação entre os fenômenos representados. Simielli (2003) salienta que o trabalho com maquetes não é simplesmente a confecção da maquete, e sim a sua utilização como instrumento

para a correlação, pois, sendo um produto tridimensional, permitirá a possibilidade de ver as diferentes formas topográficas, as diferentes altitudes de um determinado espaço, e, conseqüentemente, relacionar com outras informações que também podem ser representadas ou discutidas como erosão, desmatamento, urbanização, enchentes, desmoronamentos e tantos outros fenômenos associados às formas de relevo e à ocupação humana do espaço.

O estudo das formas de relevo e sua compreensão constituem um tema relevante para o ensino da Geografia e, com o uso dos recursos tecnológicos disponíveis, este tema é intensamente explorado e representado em mapas e recursos audiovisuais. No entanto, pretende-se averiguar se, apesar dos recursos inovadores, as maquetes, com a representação do relevo, ainda mantêm o interesse do educando do Ensino Básico?

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo identificar e representar as diferentes formas de relevo que constituem a paisagem geomorfológica do estado do Rio Grande do Sul, através da confecção de uma maquete, e verificar o interesse do educando no uso da mesma para a compreensão do tema representado.

2 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica é de particular relevância para compor a experiência de elaborar um recurso didático para o ensino. O tema e o recurso devem se complementar no processo da aprendizagem, no entanto, a principal ênfase é sobre o tema a ser estudado e o recurso, secundário, mas de real importância, uma vez que facilita o entendimento daquilo que se quer estudar. Estabelecer uma relação entre tema e recurso exige uma sensibilidade para o estudo bibliográfico, pois o enfoque precisa ser adequado ao ensino em termos de faixa etária e dos recursos de infraestrutura e materiais disponíveis na escola.

As perspectivas na pesquisa qualitativa e seus pontos específicos de partida podem ser expostos no seguinte esquema, conforme demonstra a figura 1.

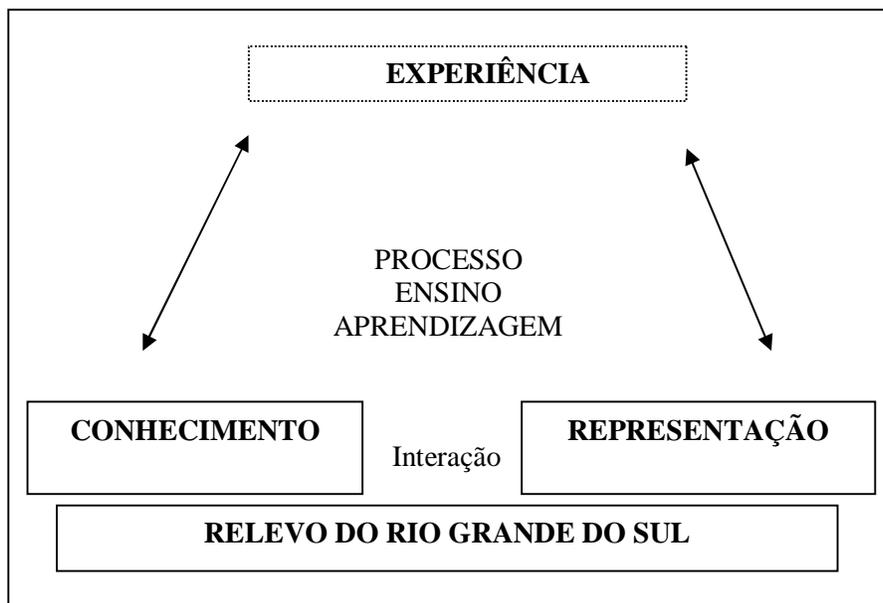


Figura 1- Perspectivas na Pesquisa Qualitativa.

Fonte: FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Artmed. 2009. p. 75 (adaptado)

Partiu-se, inicialmente, de uma pesquisa qualitativa, em busca de um referencial teórico, o qual pudesse fundamentar a utilização de novas dinâmicas para o ensino da Geografia tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio. Buscaram-se autores que descrevem, trabalham e discutem os recursos de ensino-aprendizagem, especialmente, aqueles que comentam resultados qualitativos no ensino com o auxílio de recursos didáticos, principalmente as maquetes.

O tema, relevo do Rio Grande do Sul, foi escolhido para a representação na maquete por ser objeto de estudo na educação básica (ensino fundamental e médio). Além disso, o Estado apresenta os compartimentos geomorfológicos bem diferenciados, oportunizando a fácil delimitação por meio das cartas topográficas.

A revisão bibliográfica deve abordar a caracterização do relevo de cada compartimento geomorfológico para que, durante a confecção da maquete, haja a interação entre conhecimento teórico do tema e a sua representação. Assim, teoria e prática culminam na experiência da “construção” da paisagem (o relevo) do Rio Grande do Sul e efetivam o processo ensino-aprendizagem.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 MAQUETES

Maquete é a representação, em miniatura, de um fenômeno arquitetônico ou natural. O uso de maquetes sempre esteve atrelado, com maior intensidade, a representações de fenômenos sociais ligados às engenharias, a exemplo, de casas, edifícios, parques residenciais, usinas e outros. Porém, nas duas últimas décadas do século XX, o uso da maquete vem sendo requerido como um recurso didático para o ensino.

Vieira (2001) sugere que é preciso repensar os instrumentos de ensino para que, integrando a educação global do indivíduo, possibilite sua participação como cidadão consciente das questões que envolvem seu espaço.

Dessa forma, Neves (2002) descreve que a cartografia, numa visão crítica da Geografia a qual leva à construção da cidadania, deve ser tratada nas escolas como linguagem de representações facilitando a aprendizagem da Geografia e contribuindo como meio para a compreensão da espacialidade dos fenômenos geográficos. Para tanto, a maquete não constitui um conteúdo a ser repassado pelos professores e apreendido pelos alunos, mas, metodologicamente, possibilita ao aluno se expressar comunicar-se por meio da linguagem gráfica.

A representação dos compartimentos geomorfológicos do relevo do Rio Grande do Sul, por meio da maquete, fundamentou-se no entendimento de que o seu uso, como um recurso didático, torna a aprendizagem mais fácil e dinâmica, proporcionando uma visualização concreta do tema (relevo do Rio Grande do Sul).

3.2 RELEVO

O relevo compreende as diferentes formas e aspectos da superfície da crosta terrestre, ou seja, o conjunto de desnivelamentos da superfície do globo. Em topografia, o relevo é definido como a diferença de cota ou altitude existente entre um ponto e outro, porém, na geologia e na

geomorfologia, é um termo descritivo, sujeito à explicação e interpretação de sua formação e de sua paisagem (GUERRA; GUERRA, 2006).

O relevo da superfície terrestre apresenta elevações, ondulações e depressões de diferentes formas e altitudes constituídos por rochas e solos diversos de diferentes origens que definem uma fisionomia da paisagem terrestre bastante variada. O relevo resulta da atuação de agentes internos e externos à crosta terrestre. A atuação dessas duas forças pode ser simultânea e sucessiva ou pode ocorrer de forma isolada e são também chamadas de agentes endógenos e exógenos, respectivamente (TEIXEIRA, 2003).

A Terra está internamente estruturada em três camadas principais: a litosfera, o manto e o núcleo. A litosfera é a porção sólida da Terra, constituída por rochas e minerais e apresenta uma fina espessura se comparada às demais camadas da Terra. A litosfera se subdivide em crosta oceânica, coberta pelas águas marinhas e pela crosta continental, representada pelos continentes e pelas ilhas. A litosfera flutua sobre a astenosfera que é composta, parcialmente, por rochas fundidas, o que lhe confere mobilidade. A astenosfera faz parte do manto, uma camada intermediária que envolve o núcleo. O manto é composto por magma, material rochoso em estado de fusão e subdivide-se em manto superior e manto inferior. O núcleo é a camada mais interna da Terra. É também chamado de NIFE, porque, provavelmente, é constituído de ferro e níquel (TEIXEIRA, 2003).

As três principais camadas da Terra, litosfera, manto e núcleo se diferenciam entre si pela temperatura, pressão, espessura e composição química. A energia contida no interior da Terra impulsiona a ação dos agentes internos que são responsáveis pela formação das estruturas de relevo existentes na superfície terrestre como as cadeias orogênicas e os escudos cristalinos. A crosta terrestre é a parte externa da litosfera e que está em contato com a atmosfera ou com a hidrosfera, onde atuam os agentes externos ou exógenos. Esses agentes transformam as rochas e são representados pelo clima (temperatura, umidade, ventos e chuva), rios e oceanos, geleiras, microrganismos, vegetação e ação humana. Os agentes externos são modeladores e atuam de forma contínua ao longo do tempo geológico (TEIXEIRA, 2003).

Assim, a estrutura da superfície terrestre inicia seu processo de formação a partir do surgimento da Terra, mas é na Era Pré-Cambriana, com o gradual resfriamento da crosta terrestre, que se constituem as litologias dos relevos mais antigos.

3.3 RELEVO DO BRASIL

O território brasileiro apresenta uma estrutura geológica muito antiga que remonta ao início da formação da Terra. Ao Pré-Cambriano (Arqueozoico e Proterozoico) são creditados os escudos cristalinos do Brasil, representados pelo Planalto das Guianas, Planalto da Borborema, Serra Geral, Serra do Mar e Planalto Sul-Rio-Grandense (Ab'SABER, 1975). As bacias sedimentares têm idades geológicas que vão do Paleozoico ao Mesozoico, com exceção das bacias de sedimentação recente, como a do Pantanal Matogrossense, parte ocidental da bacia amazônica e trechos do litoral nordeste e sul, que apresentam sedimentações de períodos mais recentes, do Terciário e do Quaternário, da Era Cenozoica (ROSS, 2005).

No Brasil, as estruturas e as formações litológicas são antigas, mas as formas do relevo são recentes. As formas do relevo foram (e são) produzidas pelos desgastes erosivos dos agentes externos. Desse modo, segundo Ross (2005), as formas grandes e pequenas do relevo brasileiro têm como 'mecanismo genético', de um lado, as formações litológicas e os arranjos estruturais antigos, de outro, os processos mais recentes associados à movimentação das placas tectônicas e ao desgaste erosivo de climas anteriores e atuais. Teixeira et al (2003) mencionam que grande parte das rochas e estruturas que sustentam as formas do relevo brasileiro são anteriores à atual configuração do continente sul-americano, que passou a ter o seu formato depois da orogênese andina e da abertura do Oceano Atlântico, a partir do Mesozoico.

As paisagens do território brasileiro passam a ser objeto de mapas e de obras de arte desde o descobrimento. No entanto, a classificação do relevo e sua representação espacial foi criada somente na década de 1940 pelo professor Aroldo de Azevedo. Essa classificação, que considerava os aspectos da geomorfologia e as cotas altimétricas, definiu planaltos como terrenos levemente acidentados, com mais de 200 metros de altitude e, planícies como superfícies planas, com altitudes inferiores a 200 metros (AZEVEDO, 1970).

No final da década de 1950, o professor Aziz Ab'Sáber publicou uma pesquisa propondo uma alteração nos critérios de definição dos compartimentos do relevo e, desde então, considerou-se planalto uma área em que os processos erosivos superam os de sedimentação, e planície uma área mais ou menos plana, em que os processos de sedimentação superam os de erosão, sem considerar as cotas de altitude (IBGE, 2006).

Mais recentemente, na década de 1980, o professor Jurandyr Ross classifica o relevo brasileiro levando em consideração trabalhos realizados pelo projeto Radambrasil e de Ab'Saber, elaborando a proposta de classificação das unidades geomorfológicas do relevo em três tipos de acordo com suas origens: os planaltos, as planícies e as depressões.

Segundo Ross (2005), considera-se o planalto uma unidade geomorfológica do relevo com superfície irregular e altitude superior a 300 metros, no qual predominam processos erosivos em terrenos cristalinos ou sedimentares; a planície, uma unidade geomorfológica do relevo com superfície plana e altitude igual ou inferior a 100 metros, na qual predominam acúmulos recentes de sedimentos; a depressão, uma unidade geomorfológica do relevo mais plana que o planalto, na qual predominam processos erosivos, com suave inclinação e altitude entre 100 e 500 metros.

Além dessas formas de relevo, o Brasil apresenta, regionalmente, outras categorias como escarpa, cuesta, chapada, morro, montanha, serra, coxilha e inselberg.

3.4 RELEVO DO RIO GRANDE DO SUL

O relevo do Rio Grande do Sul assemelha-se ao resto do Brasil, pois tem um substrato rochoso muito antigo, que há milhões de anos não sofre alterações tectônicas expressivas. A ausência de tectonismo se deve, também, ao fato de o território rio-grandense estar fora das áreas de instabilidade da crosta terrestre, que são faixas de descontinuidade existentes entre as placas tectônicas que constituem a litosfera (MOREIRA, 2003).

De acordo com a classificação geomorfológica (Ross, 2005), o estado do Rio Grande do Sul apresenta quatro compartimentos geomorfológicos: Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná, Depressão Periférica Sul-Rio-Grandense, Planalto Sul-Rio-Grandense e Planícies e tabuleiros litorâneos.

Esses compartimentos, localmente, são designados Planalto Norte-Rio-Grandense, Depressão Central, Planalto Sul-Rio-Grandense e Planície Litorânea (SIMIELLI, 2009), conforme serão denominados, também, neste trabalho.

3.4.1 Planalto Norte-Rio-Grandense

Geologicamente, constitui uma unidade de relevo do Rio Grande do Sul formada por derrames basálticos da Era Mesozoica que ocorreram desde o sul de Goiás até o Rio Grande do Sul, que formam o Planalto Meridional do Brasil. A ocorrência de vulcanismo no pretérito cobriu grandes extensões desérticas formadas por rochas sedimentares relativamente antigas, principalmente o arenito, que foram cobertas por espessas camadas de rochas vulcânicas, sobretudo o basalto. Por isso, é denominado de planalto arenítico-basáltico, pois, atualmente, apresenta características morfoestruturais alternando camadas de arenito e derrames basálticos, com solos ácidos da formação Serra Geral.

Segundo Hoffmann et. al. (1997, p. 32), o derrame das

[...] lavas quentes favoreceram o cozimento do arenito, que recebeu o nome do deserto pré-existente, “Formação Botucatu”. As condições paleoclimáticas, associadas aos sucessivos derrames, resultaram em um pacote sedimentar, intercalado por camadas de arenito e basalto. Essa formação cobre no Rio Grande do Sul uma área aproximada de 200. 000 Km², abrangendo a porção norte, noroeste e nordeste do estado contornando a formação sedimentar da Depressão Sedimentar, até os limites mais setentrionais do estado.

Geomorfologicamente, caracteriza-se por uma superfície ondulada, onde se encontram as maiores altitudes do estado, sendo que as mais altas se localizam na porção leste. Essas altitudes, de aproximadamente 1300 metros, decrescem no sentido leste-oeste e, na porção central do Planalto, as altitudes ficam em torno de 700 metros. O ponto mais alto é o Pico do Monte Negro, com 1398 metros, localizado no 2º Distrito do município de São José dos Ausentes, a 45 quilômetros da sede urbana e próximo à divisa com Santa Catarina (MOREIRA, 2003). Na sua parte leste e sudeste, o planalto termina por uma descida brusca, isto é, por uma encosta. Devido a antigas fraturas e, sobretudo, à intensa erosão sob clima úmido, a encosta apresenta-se muito acidentada, notadamente em sua parte leste. Aí aparecem escarpas abruptas e morros com elevados declives que oferecem belas paisagens. É nessa área que descortinam as escarpas mais íngremes e os *cânios* como o Fortaleza e o Itaimbezinho. A borda ou encosta do Planalto é denominada Serra Geral. Na sua vertente voltada para o sul, tem-se a Serra Gaúcha.

3.4.2 Depressão Central

Separando as terras altas do planalto Norte-Rio-Grandense dos terrenos menos elevados do planalto Sul-Rio-Grandense, há uma faixa de terras relativamente baixas, planas ou levemente onduladas, que constitui a depressão periférica Sul-Rio-Grandense ou Depressão Central.

A Depressão Central assemelha-se a uma planície, que se estende de leste a oeste, que, de acordo com Vieira (1983, p. 162), é uma área “da bacia sedimentar do Paraná não coberta pelo derrame de lavas e forma, por diferenças altimétricas entre o planalto arenito-basáltico e o escudo, uma região de terras baixas”

Esse compartimento geomorfológico constitui uma área sem grandes variações altimétricas, situadas entre 100m e 200m de altitude e, em quase toda a sua extensão oeste-leste, separa o Planalto Norte Rio-Grandense do Planalto Sul Rio-Grandense. É constituído de rochas sedimentares de formação recente, que datam à Era Cenozoica, ou seja, do Período Terciário, limite aproximado de 65 milhões de anos.

Na descrição de Magnoli et al. (2001, p. 36), a paisagem da Depressão Central “apresenta um corredor plano, de baixa altitude, percorrido pelo Rio Jacuí e seus afluentes, entre eles o Caí, o dos Sinos e o Taquari, e emoldurado pelas serras graníticas, ao sul e pelas bordas do planalto, ao norte”.

3.4.3 Planalto Sul-Rio-Grandense

No centro-sul do estado, o escudo cristalino, denominado de planalto Sul-Rio-Grandense, é formado de rochas muito antigas que se originaram na primeira fase da história da Terra, no Pré-Cambriano. É constituído de rochas do tipo ígneas plutônicas como (granito) e, também, rochas metamórficas que sofreram um metamorfismo como, por exemplo, quartzito e gnaiss. Essas rochas, por serem muito velhas, encontram bastante erodidas, e as paisagens predominantes, geralmente, apresentam morros arredondados e somente em alguns lugares as altitudes ultrapassam 300 metros. Nessas partes mais altas, os morros são mais salientes e aparecem agrupados, formando serras denominadas serras Sul-Rio-Grandenses. Por estarem

localizadas no sudeste do estado, elas são conhecidas no seu conjunto de serras do Sudeste, formado pelas serras de Caçapava, de Encruzilhada, dos Tapes e do Herval.

Segundo Suertegaray et al (2004, p. 13),

O planalto Uruguaio Sul-Rio-grandense está situado no setor sul-sudeste do Estado. Constitui-se, basicamente, de rochas ígneas e metamórficas de idade Pré-cambriana geradas durante estágios de evolução do Cinturão Dom Feliciano e Cráton rio de La Plata. Esse cinturão foi originado pela colisão entre dois antigos continentes, um sul-americano e outro africano.

3.4.4 Planície Litorânea

A Planície Litorânea do Rio Grande do Sul ou Planície Costeira está localizada na porção leste do estado abrangendo toda a faixa litorânea e algumas áreas da grande Porto Alegre onde se encontram terrenos de baixa altitude. A origem da Planície Litorânea corresponde ao período Quaternário, ou seja, área de formação recente na escala geológica do tempo, através de regressões e transgressões marinhas da era Cenozoica. Constitui uma paisagem de baixas altitudes e formação de restingas, lagunas e lagoas, destacando-se, como as mais famosas, a Laguna dos Patos, Lagoa Mirim e Lagoa Mangueira.

Conforme Hoffmann et. al. (1997, p. 34),

Esta planície não existia há alguns milhões de anos atrás. O escudo Sul – Rio-grandense nesta época estava em contato direto com o oceano. Portanto, a Laguna dos Patos, a Lagoa Mirim e outras menores ainda viriam a formarem-se, no Terciário e Quaternário.

A Planície Litorânea corresponde a uma faixa arenosa com mais de 622 km de extensão, quase retilínea e sem elevações, exceto as dunas de areias que ali se encontram. No litoral norte, a planície é estreita e as escarpas da Serra Geral estão a poucos quilômetros de distância do oceano. Bem ao norte, aparecem junto ao mar elevações rochosas que são blocos remanescentes dos grandes falhamentos ocorridos, no passado geológico, na Bacia do Paraná. Na parte central e em direção ao sul, porém, a Planície Litorânea tem considerável largura.

No interior de toda a planície Litorânea, existem numerosas lagoas, cuja água é mais ou menos salobra, isto é, meio salgada. Por se comunicarem diretamente com o oceano, algumas

delas têm o nome de lagoas, em vez de lagoas. Esse é o caso da Laguna dos Patos, a maior do Brasil, que se comunica com o Atlântico através do canal de Rio Grande.

Além da laguna dos Patos, a lagoa Mirim e a lagoa Mangueira também merecem destaque por sua extensão. A lagoa Mirim serve de fronteira com o Uruguai, pois parte de suas águas pertence a esse país vizinho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ETAPAS DA CONFECÇÃO DA MAQUETE DO RELEVO DO RIO GRANDE DO SUL

A partir do mapa Geomorfológico do Rio Grande do Sul, em escala horizontal 1:900.000, foi escolhida a escala vertical que melhor representasse a realidade altimétrica na maquete. Após alguns testes, em diferentes escalas, ficou determinado o uso da escala vertical de 1:10.000, que melhor representou o exagero vertical na escala horizontal de 1:900.000. As etapas subsequentes são minuciosas, requerem muita atenção e podem ser assim descritas:

Atividade 1 – Primeiramente, a partir do mapa base, o mapa Geomorfológico do Rio Grande do Sul, na escala 1: 900.000, traçou-se o contorno do Estado em papel vegetal. Esse contorno serviu para o recorte da base da maquete (figura 2).



Figura 2- Contorno do mapa do Rio Grande do Sul em papel vegetal.

Fonte: Elsbeth Becker, 2012.

Atividade 2 - Foi retirado o desenho das curvas de nível separadamente em papel vegetal, de 100 em 100 metros, utilizando uma cor diferente para cada curva, facilitando, assim, a visualização.

Atividade 3 – Realizou-se a transposição do contorno do mapa e das curvas de nível em papel vegetal para as placas de isopor com espessura de 0,5 cm, com o auxílio do papel carbono intercalado entre os mesmos, perfurando com um alfinete para que seus traçados ficassem marcados no isopor.

Atividade 4 – Utilizou-se uma agulha aquecida, por meio de uma vela acesa, para fazer o recorte do contorno do mapa e das curvas de nível nas lâminas de isopor (figuras 3 e 4).



Figura 3 e 4- Atividade no Laboratório de Cartografia para o recorte das curvas de nível em isopor.

Fonte: Elsbeth Becker, 2012.

Atividade 5 – Após recortadas, as curvas de nível foram coladas no contorno base, sobrepostas a partir da curva mais baixa e, assim sucessivamente, numeradas por altitudes tendo sempre como referência o mapa base.

Atividade 6 – Terminada a etapa de colagem das curvas de nível no contorno base, iniciou-se o recobrimento da maquete com massa acrílica, para preencher os intervalos, para arredondar as formas estanques e dar a ideia da continuidade do relevo.

Atividade 7 – Posteriormente, com auxílio de uma lixa d'água, foi realizado o lixamento suave em toda a extensão da maquete, o qual serviu para dar uniformidade ao acabamento, buscando aproximar as reais formas topográficas (figura 5).



Figura 5- Lixamento da maquete para suavizar os contornos.
Fonte: Elsbeth Becker, 2012.

Atividade 8 – Para a pintura da maquete, foram realizados, no Laboratório de Cartografia, vários testes de cores com o propósito de alcançar tons em degradê que melhor representassem a altitude do relevo. As cores verdes para representar o Planalto Norte-Rio-Grandense, a amarela para a Depressão Central, a laranja para o Planalto Sul – Rio-Grandense, o bege para a Planície Litorânea e o azul para os corpos líquidos (lagoas e oceano) (figura 6).



Figura 6 – Pintura da maquete.
Fonte: Elsbeth Becker, 2012.

Atividade 9 – Sobre a base de madeira a qual foi fixada a maquete, foram delimitados os países e o Estado que fazem fronteira com o Rio Grande do Sul, com cores diferenciadas.

Atividade 10 – A última etapa foi a fixação da maquete sobre um suporte de madeira, com pedestal móvel e redoma de vidro para permitir melhor visualização e durabilidade. A maquete fica exposta, para visitação, em um pedestal de madeira, vitrine em vidro para facilitar a observação e prevenir para a melhor duração e conservação (figuras 7 e 8).



Figuras 7 e 8- Maquete em pedestal de madeira e com vitrine em vidro.
Fonte: Elsbeth Becker, 2012.

4.2 UTILIZAÇÃO DA MAQUETE COMO RECURSO DIDÁTICO

A maquete é um recurso disponível no Laboratório de Cartografia e Mineralogia do Curso de Geografia da UNIFRA. No laboratório, existem amostras de rochas, de diferentes tipos e tamanhos, variedade de mapas geológicos e cartas topográficas que recobrem todo o território do Rio Grande do Sul em diferentes escalas. Nesse cenário, a maquete é um importante componente didático para as aulas de Cartografia e de Estágio Supervisionado dos graduandos e, principalmente, constitui um elemento para visitação ao laboratório, para alunos do Ensino Básico das escolas da cidade de Santa Maria. Além da exposição permanente (figuras 9 e 10), a maquete é utilizada para exposições itinerantes nas escolas da cidade, quando são

realizadas oficinas de confecção das maquetes, em escala horizontal reduzida (1:250.000), com a representação dos quatro compartimentos geomorfológicos e mais um outro tema escolhido para representação como, por exemplo, as bacias hidrográficas do estado, segundo a divisão espacial proposta pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA): do Uruguai, do Guaíba e do Litoral (figura 11).



Figuras 9 e 10- Alunos do Ensino Fundamental do Colégio Sant'Ana, Santa Maria, RS, em atividades de observação da maquete.

Fonte: Elsbeth Becker, 2012.

As bacias hidrográficas constituem um tema importante nos estudos do Ensino Básico além de terem a sua gênese e evolução influenciadas pelos fatores estruturais e sua configuração estabelecida pelas condições geomorfológicas e climáticas. As condições naturais de relevo e os índices pluviométricos bem distribuídos durante o ano favorecem a existência de uma ampla rede de drenagem, integrada e perene.



Figura 11- Sequência da confecção da maquete do relevo e das bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul confeccionada pelos alunos do Ensino Fundamental.
 Fonte: Elsbeth Becker, 2012.

A transformação gradativa de visão de mundo do aluno é construída dentro desse processo de construção de maquetes que permite uma ação gradativa de inserção de elementos diferenciados que, no conjunto final, parecem estar mais nítidos no olhar de cada um. Analisar e depois confrontar os mapas e a maquete permitiram a observação de detalhes, e os elementos dispersos (relevo e hidrografia) passaram a compor, na memória do aluno, o mapa de forma conjunta, organizada, correlacionada com os elementos representados.

5 CONCLUSÕES

Concluiu-se que a maquete é um instrumento didático de fácil confecção, podendo ser elaborada juntamente com os alunos em sala de aula. Os materiais utilizados para sua confecção são de baixo custo e fáceis de manusear.

A sua elaboração faz com que as aulas de Geografia se tornem mais atrativas e estimulantes, despertando o interesse e proporcionando um melhor entendimento dos alunos do tema que está sendo representado. Além disso, o educando mostra grande interesse em participar de todas as etapas da construção da maquete e, ao mesmo tempo, aprende a se referir corretamente a cada compartimento geomorfológico representado.

O professor, através desse recurso, pode trabalhar de forma interdisciplinar fazendo correlações com outros temas e proporcionando, assim, aos seus alunos aulas criativas e diferenciadas.

O estímulo visual proporcionado pela construção de maquetes torna possível aperfeiçoar a socialização do conhecimento elaborado pela ciência, além daquele já consolidado nos livros e permite a visualização concreta das formas de relevo do Estado do Rio Grande do Sul.

6 REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Formas do relevo**. São Paulo: Edart. 1975.

AZEVEDO, Aroldo de. **Geografia do Brasil**. São Paulo: Nacional. 1970.

BRASIL, Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental**. Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1999.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Artmed. 2009.

GUERRA, Antonio Teixeira; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2006.

HOFFMANN, Geraldo Rodolfo; AREND, Lucenia Maria; SILVEIRA, José Celso Bortoluzzi da; BELLOMO, Harry Rodrigues. **Rio Grande do Sul: Aspectos da Geografia**. Porto Alegre: Martins Livreiro, 1997.

MAGNOLI, Demétrio; OLIVEIRA, Giovana; MENEGOTTO, Ricardo. **Cenário Gaúcho**. São Paulo: Moderna. 2001.

MIRANDA, S. L. **A noção da curva de nível no modelo tridimensional**. Dissertação de Mestrado. IGCE. UNESP/ Rio Claro. 2001.

MOREIRA, Igor. **O espaço Rio-Grandense**. São Paulo: Ática. 2003.

NEVES, R. J. **Ensino de Geografia e Linguagem Cartográfica na 5ª série: o real, o necessário e o possível**. Paraná, Universidade Estadual de Maringá, 2002. (Dissertação de Mestrado).

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches (org.). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2005.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (SEMA). **Sistema Estadual de Recursos Hídricos**. Disponível em: < <http://www.sema.rs.gov.br/sema/jsp>. >. Acesso em 4 de Maio de 2011.

SIMIELLI, Maria Elena. **Do Plano ao Tridimensional: a maquete como recurso didático**. Separata do Boletim Paulista de Geografia. AGB – SP, n° 70. 2003.

SIMIELLI, Maria Elena. **Geoatlas**. São Paulo: Ática. 2009.

SUERTEGARAY, Dirce Maria; VERDUM, Roberto.; BASSO, Luis Alberto. **Rio Grande do Sul: Paisagens e Territórios em Transformação**. Porto Alegre, : UFRGS, 2004.

TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, Cristina Motta de; FAIRCHILD, Thomas Rich; TAIOLI, Fabio. **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos. 2003.

VIEIRA, E. F. **Produção de material didático utilizando ferramentas de Geoprocessamento**. Monografia (Curso de Especialização em Geoprocessamento) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.

VIEIRA, E. F. **Rio Grande, Geografia Física, Humana e Econômica**. Porto Alegre: Sagra, 1983.