

Geografia

A água pode correr para cima no mapa? A importância da cartografia escolar para o ensino de geomorfologia

Can water run uphill on the map? The importance of school cartography for the teaching of geomorphology

Franciele Delevati Ben^I, Eric Moisés Beilfuss^I, Carina Petsch^I,
Luís Eduardo de Souza Robaina^I, Leda Correia Pedro Miyazaki^{II}

^I Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil

^{II} Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil

RESUMO

O objetivo da pesquisa é apresentar um relato de atividades de ensino de Geomorfologia que envolve maquetes, anáglifos, mapas de hipsometria e de rede de drenagem. As atividades relatadas neste artigo são parte de um projeto maior, que ocupa-se da elaboração de atlas geoambientais de municípios do Centro-Oeste do Rio Grande do Sul e da criação de materiais didáticos para dar suporte aos professores dessas redes municipais. A atividade foi aplicada em escolas de ensino fundamental de Jari e Nova Esperança do Sul, RS. A maioria dos alunos tinham conhecimentos prévios e conseguiram visualizar os conceitos através das imagens anáglifos e das maquetes. Porém, no que se refere à interpretação de mapas, menos de 25% dos estudantes conseguiram identificar pontos de alta e baixa altitude, assim como a direção de escoamento da água, o que está ligado à carência de noções de alfabetização cartográfica: dificuldades em criar e ler legendas; dificuldades em inserir símbolos no mapa; memorização dos pontos cardeais, já que 17% dos alunos indicou que a água só pode ir para o sul - porção denominada como "para baixo" do mapa. Salienta-se que é importante pensar em um ensino de Geomorfologia voltado para o local, com o uso de estratégias diversificadas e pautadas nas noções de alfabetização e letramento cartográfico.

Palavras-chave: Alfabetização cartográfica; Bacias hidrográficas; Hipsometria

ABSTRACT

This research aims to present an activity report on the teaching of Geomorphology that involves models, anaglyph images, and maps of hypsometry and drainage networks. The activities reported in this article are part of a larger project, which elaborates the geoenvironmental atlases of municipalities in the Center-West of Rio Grande do Sul and creates teaching materials to support teachers in these municipal

networks. The activity was applied in elementary schools in Jari and Nova Esperança do Sul, RS. Most students already had prior knowledge and could visualize the concepts in anaglyph images and models. However, when interpreting the maps, less than 25% were able to identify high and low points and also the flow direction, which links to the lack of Cartographic Literacy notions: difficulty in creating and reading legends; difficulty inserting symbols on the map; and the memorization of the cardinal points, since 17% of the students indicated that the water can only go to the south - low portion on the map. Thus, it is important to consider teaching Geomorphology focused on the place through diversified strategies based on the notions of literacy and cartographic literacy.

Keywords: Cartographic Literacy; Watersheds; Hypsometry

1 INTRODUÇÃO

Comumente, os professores, nas aulas de Geografia, apresentam um desconforto e/ou inaptidão ao abordar temas relacionados à dinâmica da Natureza (Afonso, 2015). No caso da Geomorfologia, esta ciência possui uma ampla terminologia técnica, o que dificulta ainda mais o entendimento por parte dos educandos (Pereira e Silva, 2012). Além disso, alguns autores destacam que apesar de o aluno conhecer conceitos geomorfológicos, isso não implica que ele compreenda seus significados. No mesmo sentido, ele pode ser capaz de identificar uma forma e um processo sem conseguir progredir para análises ou interpretações mais avançadas (Souza, 2009; Bertolini, 2010; Souza; Valadão, 2015). É importante salientar que não queremos culpar nem professor, nem aluno, somente expor dificuldades encontradas na aprendizagem da Geomorfologia.

Tendo em vista esse cenário, Souza (2018) expõe três dos principais desafios relacionados ao ensino de Geomorfologia no ensino fundamental. O primeiro refere-se à concepção de ensino adotada pelo professor de Geografia, já que ela influencia diretamente as escolhas didáticas do docente; o segundo remete à definição do conteúdo, priorizando as teorias e conceitos ou o raciocínio geomorfológico; o terceiro, por sua vez, relaciona-se à linguagem e à visualização espacial necessárias para a representação do fenômeno geomorfológico (Souza, 2018). Neste artigo, pretendeu-se explorar principalmente o terceiro desafio a partir de uma pesquisa com relato.

Diante dos desafios apresentados, para que os estudantes signifiquem o conteúdo referente a relevo, é necessário que meios e recursos eficientes sejam usados (Bertolini, 2010; Pereira; Silva, 2012). No que se refere à representação espacial dos fenômenos geomorfológicos, é fundamental recorrer a diversas linguagem imagéticas, como fotografias aéreas, imagens de satélite, cartas topográficas, maquetes, entre outras, buscando a ilustração dos conceitos e dos eventos físico-naturais (Pereira; Silva, 2012; Souza; Valadão, 2015; Souza, 2018). Assim, além de compreender a espacialidade do fenômeno, o aluno terá diferentes visões e escalas, por exemplo, de uma forma de relevo.

Por conseguinte, Souza e Valadão (2015) ressaltam que a Cartografia é fundamental para o ensino de Geomorfologia, pois é necessário “ser capaz de decodificar os símbolos e códigos comuns na linguagem cartográfica, bem como conhecer conceitualmente as formas representadas” (Souza e Valadão, 2015, p. 98). Ademais, a escala se mostra como um conceito fundamental no ensino de Geomorfologia, pois o aluno irá entender as formas de relevo a partir da capacidade de interpretação de diferentes escalas temporais e espaciais, atingindo, assim o nível de compreensão de processos geomorfológicos (Souza, 2009; Bertolini, 2010; Souza; Valadão, 2015; Souza, 2018). Dessa forma, faz-se necessário refletir sobre o ensino de Geomorfologia atrelado à Cartografia.

Contudo, salienta-se que ensinar conceitos geomorfológicos através da leitura de mapas topográficos é desafiador (Hsu *et al.*, 2017), principalmente quando considerados os conceitos matemáticos que precisam ser mobilizados (Bona *et al.*, 2020). Dessa forma, segundo Almeida (2007), na interface entre Cartografia, educação e Geografia surge a cartografia escolar, preocupada com estratégias didáticas envolvendo o uso de mapas. Para que a compreensão de mapas ocorra nas escolas, é preciso um processo de ensino-aprendizagem pautado na alfabetização e no letramento cartográficos (Silva; Castrogiovanni, 2014; Richter, 2017). Após esse processo, seria possível, então, avançar para a interpretação de mapas geomorfológicos.

A alfabetização cartográfica está ligada à compreensão dos elementos e conteúdos básicos do mapa, ou seja, à sua codificação e decodificação (Breda, 2017; Richter, 2017). Pissinati e Archela (2007, p. 171) concordam que “a alfabetização cartográfica, por sua vez, leva cada indivíduo a compreender o espaço físico conhecido, facilitando a análise geográfica”. Diante disso, Simielli (1999) ressalta que a alfabetização supõe o desenvolvimento de uma série de noções, como visão oblíqua e visão vertical; imagem tridimensional e imagem bidimensional; alfabeto cartográfico - ponto, linha e área; legenda; proporção, escala, lateralidade/referências e orientação.

O letramento cartográfico faz referência à função social do mapa, sendo que o aluno busca diferentes formas de representar o espaço para auxiliar na compreensão de ações e de vivências cotidianas (Breda, 2017; Richter, 2017; Breda; Straforini, 2020). Rizzatti (2022) corrobora com essa teoria ao destacar que o letramento cartográfico auxilia na compreensão de conceitos geográficos, pois ao ter contato com o mapa, o aluno torna-se preparado para realizar uma leitura crítica do mundo à sua volta.

Dessa maneira, a partir da construção do pensamento espacial haverá a possibilidade do desenvolvimento do raciocínio geomorfológico (Souza, 2018). Portanto, o aluno necessita passar pelos processos de alfabetização e letramento cartográficos para compreender adequadamente os mapas que serão utilizados no ensino de Geomorfologia durante as aulas de Geografia. Além disso, destaca-se que a construção do conhecimento é fomentada quando se apresentam situações-problema e quando se criam condições para a leitura do espaço vivido (Castellar, 2000; Souza, 2018), que no caso descrito neste estudo, englobava entender o relevo local.

Destaca-se que esta pesquisa faz parte de um projeto maior que está em andamento e consiste na elaboração de atlas geoambientais de municípios do Centro-Oeste do Rio Grande do Sul. Um dos objetivos da construção dos atlas é apresentar materiais didáticos que deem suporte aos professores das redes municipais desses municípios, com foco no ensino de Geografia em escala local. Assim sendo, para a construção do atlas de Jari existe uma parceria de cerca de dois anos entre a secretaria

de educação do município e a Universidade Federal de Santa Maria, pois a maior preocupação do projeto é que os atlas construídos não fiquem restritos à academia, mas que sejam utilizados pelas escolas. No município de Nova Esperança do Sul (NES) o contato e a parceria da Universidade com a prefeitura municipal também mostraram ser fundamentais para a elaboração das atividades voltadas à construção do atlas. Portanto, o desenvolvimento do material pedagógico se dá a partir da discussão entre os docentes e graduandos da Universidade e os professores da rede básica dos municípios.

Diante disso, o objetivo geral deste trabalho é apresentar uma pesquisa com relato de aplicação de atividades envolvendo o ensino de Geomorfologia em escala local. Sendo assim, os objetivos específicos são: (i) avaliar o conhecimento de alunos do ensino fundamental em relação às temáticas de altitude, escoamento superficial e de bacias hidrográficas (BH); (ii) analisar a interpretação dos alunos em relação aos mapas de hipsometria e rede de drenagem; (iii) desenvolver uma sequência didática de alfabetização cartográfica e letramento cartográfico para fomentar o entendimento sobre essas representações cartográficas e sobre os conceitos apresentados.

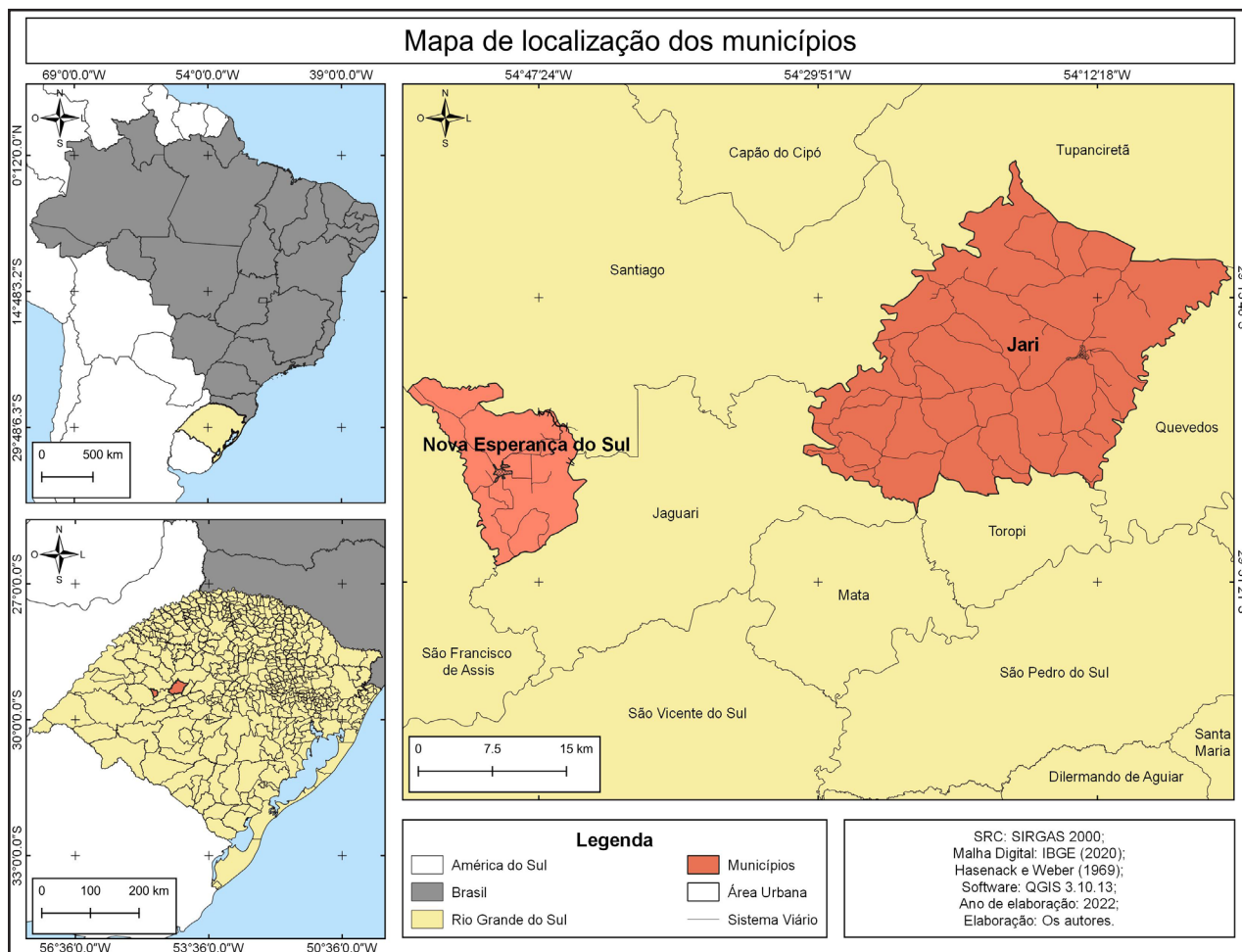
1.1 Área de estudo

Os dois municípios de aplicação da atividade, NES e Jari (Figura 1), localizam-se na região Centro-Oeste do estado do Rio Grande do Sul, na mesorregião Centro Ocidental Rio-Grandense. NES está entre as coordenadas 29°18' e 29°30' de latitude sul e 54°54' e 54°46' de longitude oeste; Jari, por sua vez, está entre as coordenadas 29°03' e 29°27' de latitude sul e 54°27' e 54°03' de longitude oeste.

Conforme Trentin e Robaina (2020), os dois municípios da área de estudo estão localizados na bacia do Rio Ibicuí. No que tange ao relevo da região, eles estão localizados na unidade geomorfológica do Planalto Meridional, caracterizado, segundo o Atlas Socioeconômico do RS¹, pelas terras altas e pela formação de rochas basálticas resultantes de um derrame de lavas que ocorreu na era Mesozoica.

¹ Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/hipsometria-e-unidades-geomorfologicas>

Figura 1- Mapa de localização dos municípios de NES e Jari



Fonte: Autores (2022)

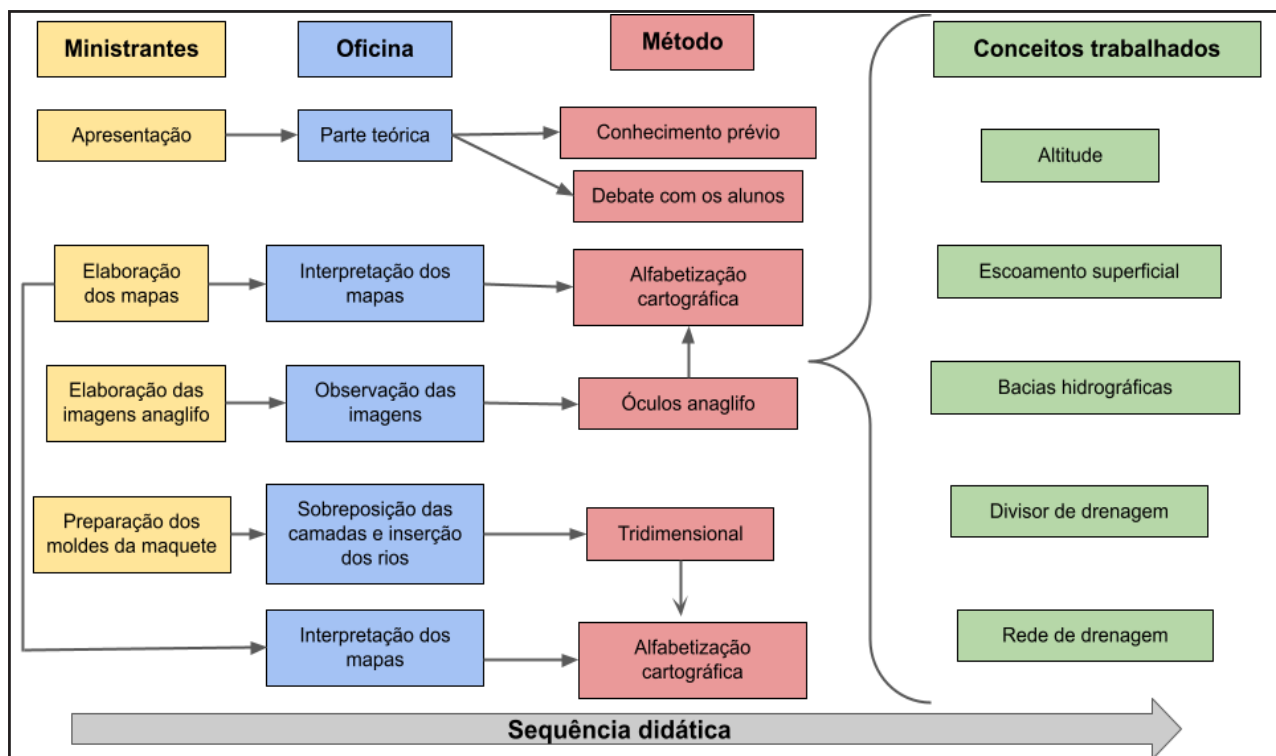
2 METODOLOGIA

A pesquisa em questão tem caráter qualitativo e busca a articulação entre teoria e prática como estratégia de mobilização de conhecimentos de Geomorfologia no ensino fundamental, baseada nos pressupostos de Souza (2018). O material foi organizado e aplicado por uma docente e dois alunos do curso de graduação em Geografia utilizando o método empírico, ou seja, a partir do contato e interpretações da realidade e dos fatos pesquisados (Santos, 1999).

Posto isso, o artigo apresenta três momentos de uma atividade didática (Figura 2). A primeira delas é a organização do material teórico e prático criado

pelos ministrantes da oficina, pautada na elaboração dos mapas, das imagens anáglifos e dos moldes da maquete. Segue-se a ela o desenvolvimento da oficina, que iniciava com uma parte teórica, quando se analisava o conhecimento prévio dos alunos, seguida pela interpretação dos mapas de hipsometria e hidrografia, além da observação das imagens anáglifos utilizando óculos 3D, e a posterior sobreposição das camadas da maquete de hipsometria e inserção dos rios com barbante azul, trabalhando o conceito tridimensional. O terceiro momento dedicava-se ao final da atividade, quando houve a interpretação dos mapas com o intuito de analisar a percepção dos alunos após diferentes recursos serem utilizados e depois de passarem por um breve processo de alfabetização e letramento cartográfico. A oficina durou aproximadamente uma hora e 30 minutos.

Figura 2 – Fluxograma da sequência didática realizada



Fonte: Autores (2022)

Destaca-se que a oficina proporcionou trocas de conhecimento entre os ministrantes, os docentes dos municípios e os alunos do ensino fundamental. Além

disso, houve desequilíbrio e acomodação de conceitos nos alunos, o que permeou todo o processo de ensino-aprendizagem da sequência didática.

2.1 Elaboração do material

Os mapas foram elaborados através do Sistema de Informação Geográfica (SIG) QGIS - versões 3.10.13 e 3.14.16. Os de hipsometria dos municípios foram desenvolvidos a partir do processamento de imagem SRTM em formato raster, disponibilizada pelo USGS. Foram estabelecidas 5 classes (<210 m; 210- 300 m; 300 - 380 m; 380 - 460 m; > 460 m) para o município de Jari e 6 classes (<150 m, 150-200 m, 200-250 m, 250-300 m, 300-350 m, >350 m) para o município de NES. Os mapas de rede de drenagem foram desenvolvidos na escala 1:25:000 a partir de dados da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, da Fundação Estadual de Proteção Ambiental e da Base Cartográfica Vetorial Contínua do RS.

Além disso, foram escolhidos dois recursos para a sequência didática, as imagens anáglifos e a maquete, pois ambos tiveram bons resultados no ensino de Geomorfologia (Simielli; Girardi; Morone, 2007; Becker; Nunes, 2012; Silva; Muniz, 2012; Rizzatti; Batista, 2021; Rizzatti, 2022) e podem fomentar o processo de alfabetização e letramento cartográfico com os alunos. No que diz respeito aos moldes das maquetes, eles foram elaborados a partir do mapa hipsométrico e recortados em folhas de EVA, sendo que barbantes azuis foram disponibilizados para que os alunos os inserissem no mapa representando a rede de drenagem.

Sobre a construção das imagens anáglifos, foram seguidos pressupostos de outros autores (Oliveira, 2019; Pedro Miyazaki; Oliveira, 2020; Rizzatti; Batista, 2021). O método consistiu em utilizar dois softwares, o Google Earth Pro para a captura dos pares de imagens dos municípios e o StereoPhoto Maker^{II} versão 6.19, utilizado para gerar as imagens anáglifos nas cores vermelho-ciano, vermelho-verde, vermelho-azul e amarelo-azul, salvas, posteriormente, em formato tiff. Foram criadas cerca de 10

^{II} <https://stereo.jp/eng/stphmkr/>

imagens anáglifos para cada município, buscando porções planas e de relevo mais movimentado (Figura 3).

Figura 3 – Exemplos de imagens anáglifos usadas na oficina



Fonte: Autores (2022)

2.2 Realização da oficina: métodos usados e conceitos mobilizados

No município de Jari, a oficina foi realizada com 53 alunos do sexto, sétimo, oitavo e nono ano de duas escolas rurais. Já em NES, a oficina foi realizada com 37 alunos do sétimo ano do ensino fundamental de uma escola urbana do município que também atende residentes da zona rural. Em um primeiro momento, planejava-se aplicar a oficina somente em turmas do sexto ano, visto que a habilidade EF06GE05 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) trata de “relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais” (Brasil, 2018). Além disso, as relações entre os componentes físico-naturais constituem um objeto de conhecimento do sexto ano (Brasil, 2018). Todavia, em função de os alunos estarem retornando do período de pandemia de COVID-19 e, conseqüentemente, do Ensino Remoto Emergencial (ERE), optou-se por ampliar a realização da oficina, oferecendo-a, também, para as demais turmas dos anos finais do ensino fundamental.

Na primeira parte da oficina, a teórica, utilizou-se uma apresentação de slides que questionava os alunos sobre seus conhecimentos prévios acerca de altitude, bacia hidrográfica, divisores de drenagem, rede de drenagem e escoamento superficial. Nesse momento, foram trabalhados alguns dos aspectos da alfabetização cartográfica, a saber: localização dos municípios em escala de América Latina, Brasil e Rio Grande do Sul; proporção, ao observar a área dos municípios em relação ao Rio Grande do Sul e ao Brasil; e visão horizontal e vertical, obtida com o uso de fotografias do relevo.

Em seguida, na parte prática, os alunos foram convidados a observarem o mapa de hipsometria e de rede de drenagem. Nesse momento, eles foram instigados pelos ministrantes da oficina a lerem os mapas e foram questionados acerca de suas compreensões, nos produtos cartográficos, dos conceitos trabalhados na parte teórica da atividade. Os alunos fizeram a inserção de elementos nos mapas e elaboraram suas legendas - pontos altos, pontos baixos e direção de escoamento superficial. Após a sequência didática, como instrumento avaliativo, foram convidados a interpretar os dois mapas novamente e a reelaborar a legenda.

Posteriormente, os alunos usaram os óculos anáglifos para visualizar o relevo dos municípios utilizando as imagens do Google Earth produzidas no StereoPhoto Maker. Os alunos ficaram cerca de 20 minutos interagindo com os anáglifos, e durante esse período, os ministrantes da oficina os instigaram a identificar os mesmos conceitos apresentados ao longo da parte teórica da atividade. Em seguida, os ministrantes entregaram os moldes das maquetes para os alunos, que sobrepuseram as camadas de EVA com as classes de altitude e inseriram a rede de drenagem utilizando o barbante azul. Essa etapa durou cerca de 15 minutos. Nesse momento, foram retomados novamente os conceitos vistos nos slides e estimuladas interpretações do relevo com base na representação tridimensional.

3 RESULTADOS

O item apresenta uma discussão sobre a percepção dos alunos quanto ao uso dos mapas, dos anáglifos e da maquete na interpretação do relevo.

3.1 Comentários dos alunos durante a oficina: tem uma bacia lá em casa!

Em um primeiro momento, buscou-se avaliar qual era a vivência dos alunos relacionada aos temas relevo e rede de drenagem dos municípios. Os ministrantes perguntaram aos estudantes se eles sabiam o nome de algum rio próximo à escola e a maioria respondeu que sim, apontando para a localização dele, inclusive. Os municípios possuem rios de fluxo considerável banhando seus territórios – Rio Toropi e Jaguari em Jari, e Rio Jaguarzinho e Arroio Piquiri em NES -, que também foram citados pelos discentes. Os alunos relataram que, comumente, deslocam-se até os rios para realizar atividades de lazer, como pescar, nadar ou andar de barco, e que sentiam que o “relevo descia” em direção aos rios.

Callai (2005) expõe que os lugares possuem histórias resultantes das relações entre as pessoas, entre os grupos e a natureza. Por sua vez, Deon e Callai, (2018, p. 282) refletem que o estudo do lugar é construído como “o espaço

da história e da vivência das pessoas que ali habitam, trabalham, se alimentam, vivem/sobrevivem, mas que também sofre ações de caráter político e econômico”. Portanto, é fundamental considerar o conhecimento prévio dos alunos em relação à temática abordada. Afonso (2015), por sua vez, destaca que, para o ensino de Geografia Física, é fundamental atribuir significados e aplicabilidade para a realidade vivenciada pelos alunos.

No segundo momento da oficina, as reflexões dos alunos foram conectadas aos conceitos apresentados a eles na parte teórica. No que se refere às temáticas de BH e rede de drenagem, a maioria dos alunos relatou que já as havia estudado em aula, porém em escalas de pouco detalhe, como o Brasil; outros citaram nomes de BH do país, mas sem citar aquelas do município; houve, ainda, aqueles que materializaram o conceito de BH, pois sabiam que era como uma bacia que a mãe tinha em casa. Quando mostrado o mapa de rede de drenagem, os alunos não associaram o produto cartográfico com o conceito de BH.

No que se refere à altitude, quando o mapa hipsométrico foi apresentado na projeção, muitos disseram que ele poderia ser um mapa de temperatura, pois na televisão viam que o vermelho, em mapas, remetia ao calor. Os alunos foram incentivados a fazer a leitura da legenda para que pudessem compreender a temática do mapa. A partir disso, facilmente associaram as cores mais próximas ao vermelho com as partes mais altas do município. Quando buscou-se relacionar a altitude com BH, foi comum a observação de que a água escoava do “vermelho para o amarelo”, em referência às cores das classes hipsométricas. Entretanto, a maioria não conseguiu deduzir o que eram divisores de drenagem e somente alguns conseguiram explicar o conceito de escoamento superficial.







Diante do exposto, os ministrantes procuraram explicar de forma mais clara e aprofundada os conceitos, usando exemplos e instrumentos variados. Para a BH, buscou-se exemplificar usando o lixo da sala, mostrando que as bordas funcionariam como porções mais altas (divisores de drenagem), enquanto a







parte mais funda atuaria como um rio. Também foi dado o exemplo da folha de couve, onde as nervuras mais finas representariam tributários de um rio de maior ordem. A BH também foi atrelada ao ciclo hidrológico, buscando levar os alunos a refletirem sobre o que ocorre quando chove, para onde a água escoar - direção de escoamento superficial - e quais são os divisores de drenagem na região. Após a conversa, muitos alunos conseguiram relatar a interação do ciclo hidrológico no relevo com base em seus cotidianos. No que diz respeito à altitude, foram usadas várias das fotografias que irão compor os atlas dos municípios para significar a questão das classes hipsométricas.

Em seguida, os mapas de hipsometria e rede de drenagem foram entregues aos alunos. Quanto à interpretação dos mapas, percebeu-se que os alunos tiveram facilidade para descobrir a sua localização nas representações cartográficas. Além disso, eles buscaram encontrar outros pontos conhecidos usando a zona urbana ou algum canal de drenagem como ponto de referência. Porém, no que se refere à interpretação da temática dos mapas, os estudantes tiveram muitas dificuldades, sendo necessário que, constantemente, os ministrantes da oficina dessem explicações individualizadas para cada aluno, mesmo que os mapas já tivessem sido expostos e debatidos ao longo da parte teórica da oficina. Simielli (1999) destaca que é possível trabalhar com cartografia em três níveis: localização, correlação e síntese. Percebeu-se, ao longo da oficina, que grande parte dos alunos consegue apenas localizar fenômenos, sem chegar ao nível da correlação.

A inserção dos símbolos e a construção da legenda também gerou muitos questionamentos nos alunos. Assim, os ministrantes construíram coletivamente uma legenda no quadro, pois os estudantes não sabiam quais símbolos e quais cores usar para os pontos altos, baixos e para a direção de escoamento superficial (Figura 4).

Figura 4 – Exemplo de legenda construída com os alunos. “Antes” refere-se à interpretação anterior à sequência didática, enquanto “depois” é posterior às atividades de alfabetização e letramento cartográfico

Mapa hipsométrico			
Altitude		Escoamento	
Antes	Depois	Antes	Depois
Baixo 	Baixo 		
Alto 	Alto 		

Mapa hidrográfico			
Altitude		Escoamento	
Antes	Depois	Antes	Depois
Baixo 	Baixo 		
Alto 	Alto 		

Fonte: Autores (2022)

3.2 Experimentando o óculos anáglifo e a maquete

Os dois recursos didáticos, tanto o óculos anáglifo, quanto a maquete, demonstraram resultados positivos. O uso dos anáglifos gerou muita curiosidade nos alunos, fazendo-os levantar-se das cadeiras e ir até a projeção das imagens na parede para “tentar pegar o relevo”, além de promover um debate entre a turma. Surgiram muitas perguntas sobre como foram feitos o óculos e os anáglifos. Ademais, alguns estudantes disseram já ter “mexido” no Google Earth. De forma geral, as tecnologias sempre atraem a atenção dos alunos, o que, segundo Souza (2018), é fundamental para fomentar a observação dos fenômenos geomorfológicos em diferentes escalas espaciais.

No que se refere à interpretação, alguns alunos identificaram elementos na figura e disseram que reconheciam alguns pontos do município. Com a ajuda dos

ministrantes da oficina, também fizeram uma interpretação do relevo, observando que, por exemplo, as porções mais declivosas são as que possuem mais floresta, enquanto as porções planas estão, majoritariamente, ocupadas pela soja. Em sua maioria, os alunos conseguiram apontar com facilidade os pontos altos e baixos e a direção de escoamento; muitos, também, foram capazes de identificar que, nos anáglifos, partes altas estavam representadas em tons escuros no mapa hipsométrico e partes baixas em cores claras (Figura 5A).

A interação dos estudantes com a maquete, por outro lado, foi menor. Isso pode estar ligado ao fato de que ela não era uma novidade, pois alguns alunos comentaram já terem feito a atividade em aula. A maioria conseguiu inserir com facilidade as camadas de EVA na ordem correta e compreendeu que havia uma relação entre a maquete e o mapa hipsométrico (Figura 5B), além de ser capaz de inserir os barbantes na maquete mostrando onde estavam os rios e associando as porções baixas e as áreas limítrofes dos municípios de Jari e NES. Ademais, conseguiram estabelecer uma relação entre a localização dos anáglifos e a representação na maquete, observando o relevo representado.

Figura 5 – (a) Visualização dos anáglifos; (b) Elaboração da maquete



Fonte: Acervo particular dos autores (março de 2022)

Nesse viés, Simielli *et al.* (2017, p. 20) destaca que “a maquete de relevo não é um fim didático e sim um meio didático através do qual vários elementos da realidade devem ser trabalhados em conjunto”. Outrossim, a autora afirma que a maquete pode ser relacionada com o mapa hipsométrico, facilitando a interpretação das cores da legenda e a abstração do relevo que a compõe. Nesse sentido, a maquete cumpriu seu papel, atuando como uma representação em três dimensões do mapa hipsométrico e auxiliando os alunos no processo de alfabetização e letramento cartográfico.

Ademais, Souza (2018) expõe que, para a compreensão dos conceitos ligados à Geomorfologia, a elaboração da maquete de um recorte espacial da realidade fomenta o papel do aluno como centro do processo do ensino-aprendizagem. Embora os alunos não tenham interagido tanto com a maquete durante a oficina, alguns relataram que moram em determinada classe hipsométrica, ou que conseguem enxergar no cotidiano essa variação altimétrica, mostrando a importância do desenvolvimento de material didático em escala local.

3.3 A interpretação dos mapas e o relevo: precisamos de alfabetização cartográfica para entender Geomorfologia?

Nesta seção, apresentam-se as interpretações realizadas a partir dos mapas, sendo que os resultados foram divididos em quatro grupos: a) alunos que compreenderam os conceitos de altitude e direção de escoamento nos mapas; b) alunos que, além de compreenderem os conceitos, identificaram termos não trabalhados, como nascentes e foz; c) alunos com dificuldades relacionadas à legenda; d) alunos que memorizaram as orientações na rosa dos ventos e o conceito de BH.

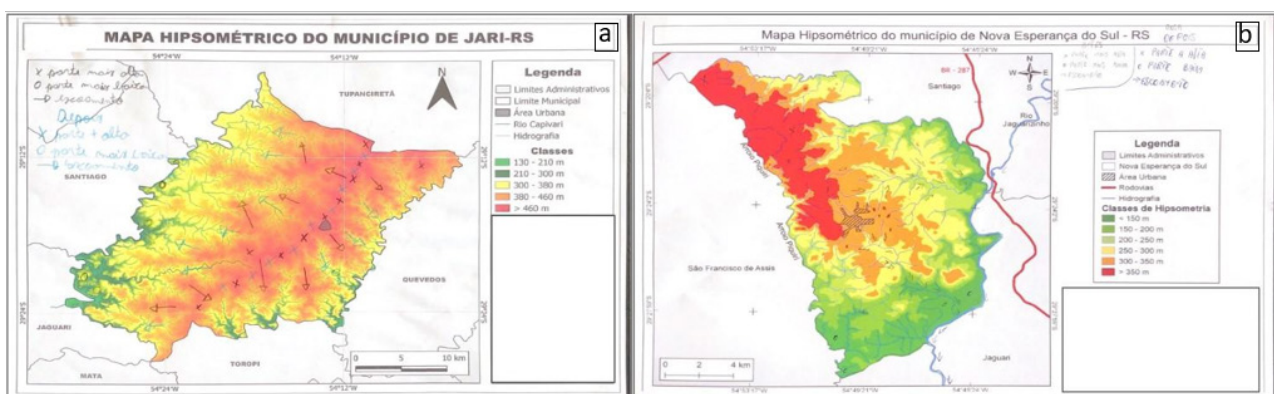
É importante ressaltar que não houve mudanças na interpretação dos mapas ligada à idade dos alunos, provavelmente porque os trabalhos foram realizados em conjunto, com troca de ideias e observações entre todos. Todavia, Piaget e

Inhelder (1993) destacam que a representação do espaço tem diferentes etapas. Enquanto na etapa topológica a criança desenvolve princípios de vizinhança em relação ao que está perto ou longe, na etapa projetiva ela começa a perceber e a desenvolver concepções acerca das projeções até chegar à representação euclidiana, quando começa a compreender noções métricas. Possivelmente, os alunos que participaram da oficina estavam na mesma etapa, independentemente da etapa de escolarização.

3.4 Compreendendo os conceitos teóricos na prática

Somente 09 alunos (10%) conseguiram compreender, inicialmente, os conceitos de altitude e direção de escoamento no mapa hidrográfico, enquanto 11 alunos (12,5%) conseguiram compreender os conceitos depois da sequência didática. Para o mapa hipsométrico (Figura 6A), 14 alunos (16%) compreenderam os conceitos antes e seguiram compreendendo depois da sequência didática, enquanto 05 alunos (7%) compreenderam somente depois do uso do análogo e da maquete. Destaca-se que muitos não inseriram uma parte ou todos os símbolos no mapa, ou elaboraram de forma incompleta a legenda, o que não permitiu analisar a maioria dos mapas.

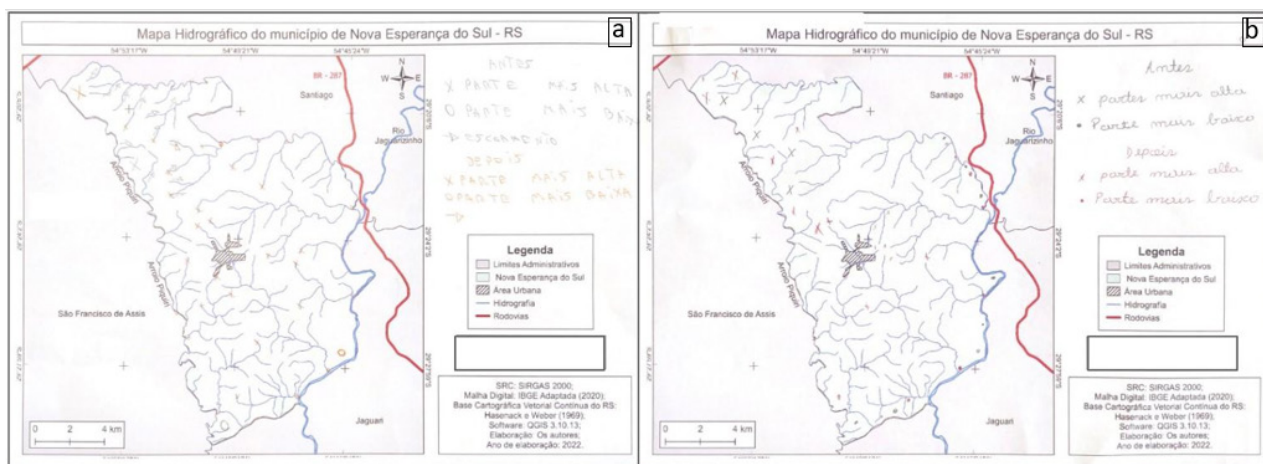
Figura 6 – Exemplo de alunos que identificaram corretamente os pontos altos e baixos e a direção de escoamento superficial



Fonte: Autores (2022)

Sobre o mapa de rede de drenagem, 12 alunos conseguiram identificar as nascentes (Figura 7). Esses alunos, além de compreenderem os conceitos de altitude e direção de drenagem, conseguiram usar noções da alfabetização cartográfica e letramento cartográfico e ter um raciocínio geomorfológico ao transporem o mapa hipsométrico para o mapa hidrográfico e identificarem as nascentes nas classes hipsométricas mais altas. Além disso, em alguns pontos observa-se que identificaram a foz dos rios como porções de menor altitude, ou seja, apresentaram a altitude ligada ao conceito de BH.

Figura 7 – Exemplos de alunos que conseguiram identificar as nascentes no mapa hidrográfico

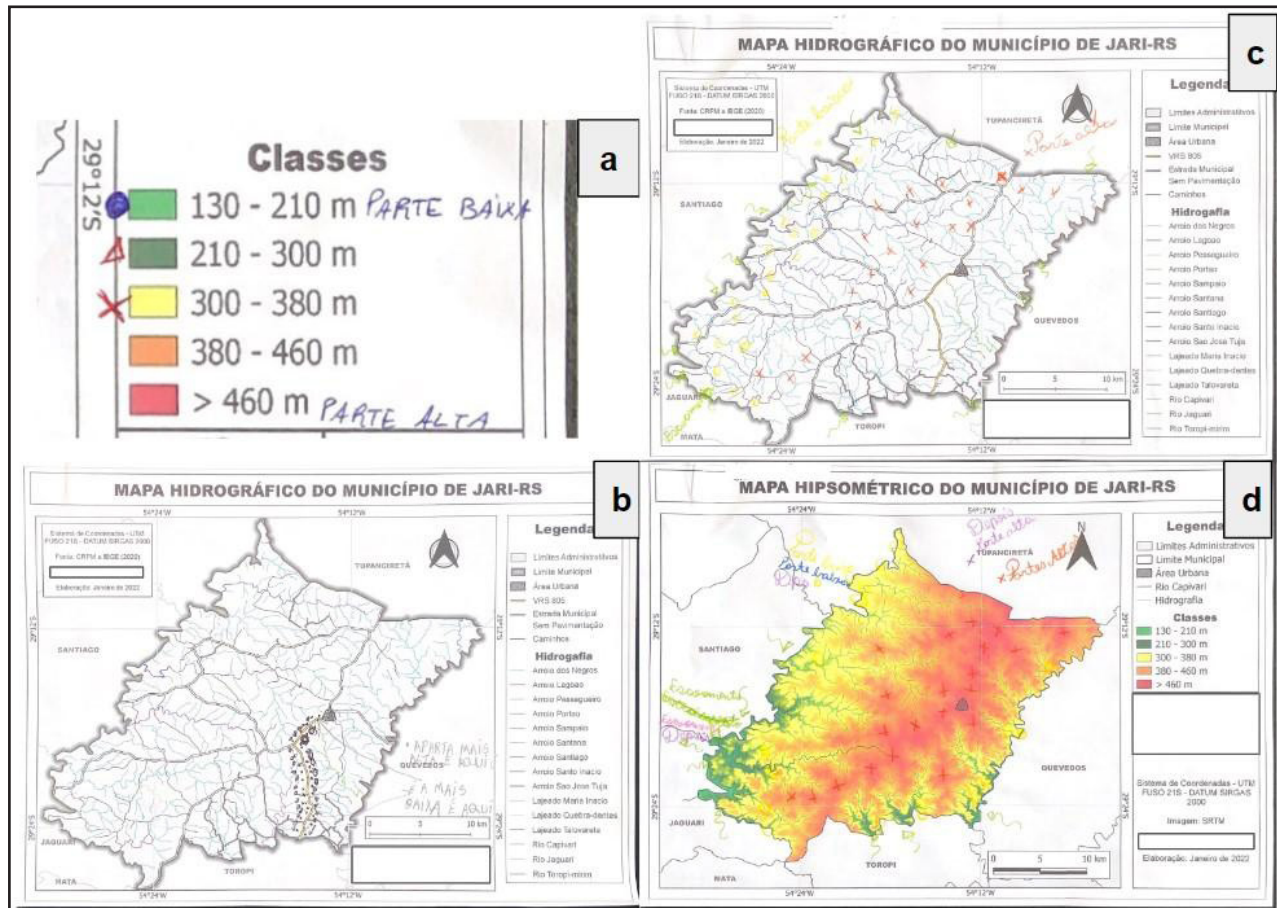


Fonte: Autores (2022)

3.5 Lendo a legenda: a estrada que virou rio

Verificou-se uma baixa adesão dos alunos à leitura da legenda dos mapas, sendo que somente 02 alunos fizeram alguma marcação na legenda original do mapa hipsométrico (Figura 8 A), enquanto nenhum fez marcações na legenda para o mapa hidrográfico. Conseqüentemente, observou-se que cerca de 10% dos alunos participantes interpretaram alguma via como sendo um rio, já que marcaram vários pontos altos em volta da estrada (Figura 8 B).

Figura 8 – Exemplos de (A) aluno que leu a legenda; (B) aluno que não leu a legenda, confundindo uma via com um rio; (C) aluno que não inseriu a legenda; e (D) aluno que usou cores diferentes da legenda



Fonte: Autores (2022)

Cerca de 78% dos alunos não fizeram a legenda corretamente para o mapa de hidrografia. Essa porcentagem inclui aqueles que não fizeram a legenda (Figura 8 C), os que fizeram só o “antes” da oficina e os que a fizeram de forma incorreta, com cores não utilizadas no mapa (Figura 8 D). Quanto ao mapa de hipsometria, 77% dos alunos apresentaram incorretamente a legenda para ele. A dificuldade em inserir os símbolos e criar a legenda denota uma cartografia como propositora de mapas prontos e acabados (Simielli, 1999), ou seja, o aluno não está acostumado a criar nem a interpretar o mapa, somente a observá-lo como uma figura ilustrativa.

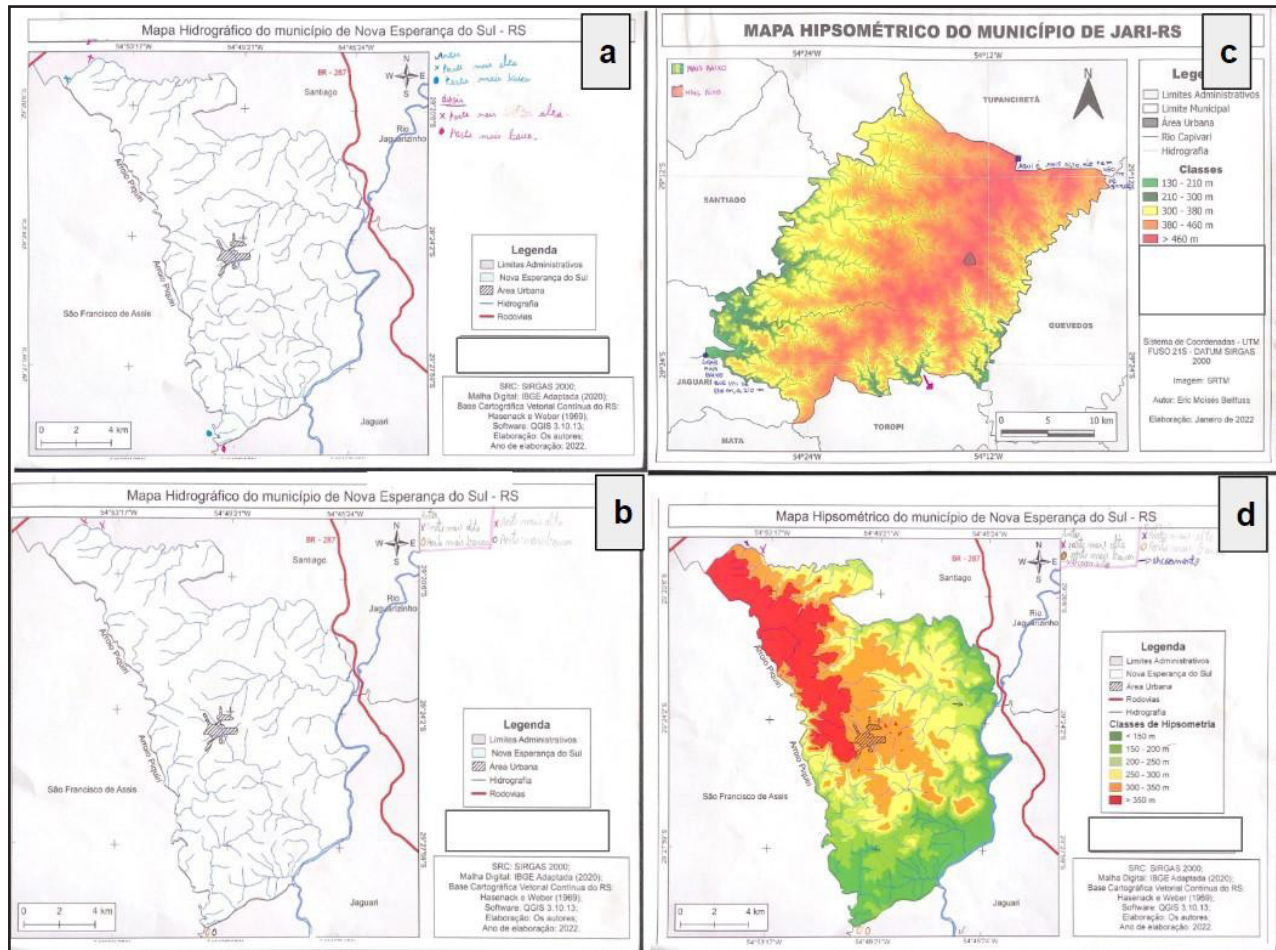
3.5 Memorizando a rosa dos ventos: “A água só vai para baixo no mapa”

O escoamento foi o conceito com o qual os estudantes tiveram maior dificuldade. A maioria dos alunos não o representou nos mapas, principalmente no mapa hidrográfico, o que pode ter acontecido em função da dificuldade, por parte dos alunos, de enxergar a altitude nesse produto cartográfico. Além disso, percebe-se que os alunos têm dificuldade em associar o mapa com o processo geomorfológico, pois não enxergam como ocorre a transferência de energia e de material no relevo, tendo uma visão muito estática. Sendo assim, “é necessário transitar entre as escalas espacial e temporal do relevo na ação de apreendê-lo e interpretá-lo, para assim compreender os processos geomorfológicos” (Souza, 2018, p. 300).

Além do mais, os municípios de Jari e NES possuem uma configuração de relevo onde as porções ao norte predominam como as mais altas, o que acabou contribuindo para que os alunos recorressem à memorização da rosa dos ventos para indicar a direção de escoamento superficial. Aproximadamente 17% dos alunos adotaram a ideia de que, independentemente da sequência didática, a direção de escoamento da água era “para baixo”, ou seja, para o sul, sem considerar o modelado do relevo (Figura 9 A, B, C e D).

Destaca-se, novamente, que a ausência do desenvolvimento de noções de alfabetização cartográfica e letramento cartográfico foi crucial para determinar a interpretação dos mapas ligados à Geomorfologia. Costella e Santos (2013, p. 83) destacam que “é muito comum ouvir falar que para se movimentar até o Nordeste ou Amazônia, por exemplo, ‘se tem que subir’. ‘O subir’, na mente das pessoas, é ir para o norte”. Ainda nesse viés, a falta de noções cartográficas leva o aluno a não entender como o rio São Francisco pode nascer em Minas Gerais e “subir” para o Nordeste (Pissinati; Archela, 2007).

Figura 9 – Alunos que, por terem memorizado a rosa dos ventos, indicaram que a água só poderia correr para o sul, pois é embaixo no mapa

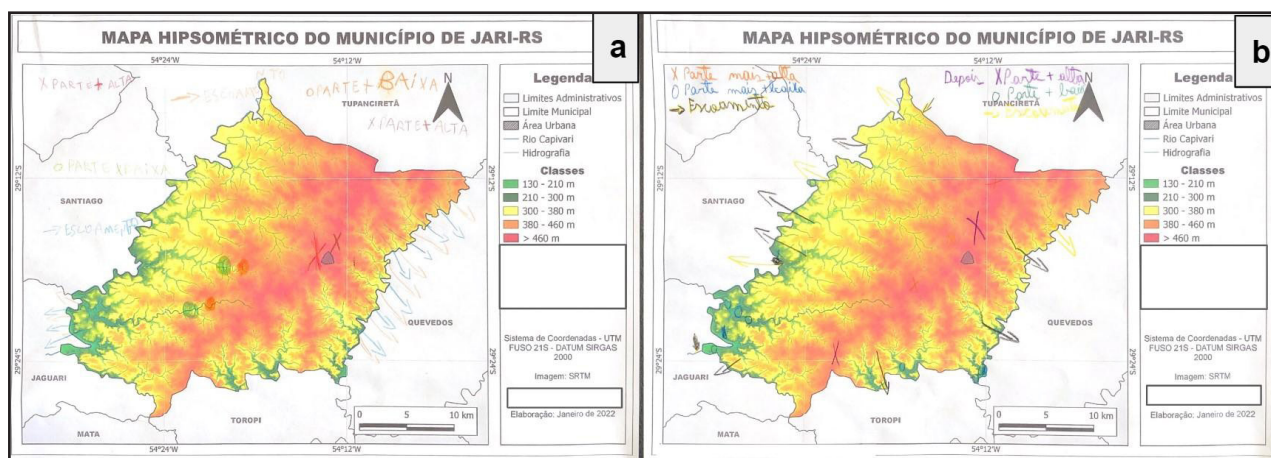


Fonte: Autores (2022)

3.6 A bacia hidrográfica NO MAPA: a água vai para fora do limite do município?

Alguns alunos compreenderam o conceito de bacia hidrográfica associado aos limites políticos, ou seja, a direção de escoamento da água deveria ser para fora ou para dentro desse limite, que representaria um divisor de drenagem (Figura 10 A e B). Nos mapas do município de Jari, 13% dos alunos representaram a água escoando para fora dos limites municipais no mapa hidrográfico e 56% no mapa hipsométrico.

Figura 10 – Alunos indicando que a direção de escoamento é para fora dos limites do município



Fonte: Autores (2022)

Quanto a NES, nenhum aluno colocou o escoamento nas bordas no mapa hidrográfico, mas 47% colocaram as setas de escoamento nos limites municipais no mapa hipsométrico. As porcentagens podem ter sido menores em NES porque o professor da escola trabalhou o conteúdo bacia hidrográfica recentemente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conhecimentos prévios dos alunos demonstraram que eles possuíam uma vivência marcante, principalmente em relação ao conceito de rede de drenagem, já que os municípios são banhados por rios de considerável fluxo e que são usados como limites político-administrativos. Por sua vez, o conceito de BH já havia sido apresentado para os alunos nas aulas de Geografia, porém em escalas distintas daquela vivida. Destaca-se que, além de os conceitos geomorfológicos serem, muitas vezes, técnicos, eles são trabalhados em escala de pouco detalhe, distantes do cotidiano do aluno. Dessa forma, o conceito é memorizado, mas não é compreendido.

Diante disso, para a sequência didática aqui apresentada, buscou-se fazer uso de diferentes estratégias que fomentassem o desenvolvimento das noções de

alfabetização e letramento cartográfico, além de envolver os alunos no processo de ensino da Geomorfologia. Destaca-se que durante a aplicação dessas estratégias os alunos demonstraram compreender os termos trabalhados, além de transporem os conceitos entre as imagens 3D (anáglifo), a representação 3D (maquete) e a representação em duas dimensões (mapa). Porém, os alunos parecem ter “travado” diante da necessidade da construção da legenda e da inserção de símbolos em mapas, o que decorre de um histórico de ensino tradicional, onde não se busca fomentar um aluno que seja sujeito ativo; ou ainda, o aluno está acostumado a só observar o mapa, sem arriscar inserir nele informações.

Portanto, evidenciou-se que os conhecimentos cartográficos possuem relação direta com o nível de raciocínio geomorfológico dos alunos. No que tange os três níveis de análise na cartografia, percebe-se que a maioria dos alunos se encontra na fase de localização, pois conseguiram encontrar pontos com facilidade, além de buscar pontos de referência no espaço. Os alunos chegaram à fase de correlação apenas com os anáglifos, quando observaram que a declividade era um fator fundamental para a determinação do uso do solo do município.

O conceito que gerou maior dificuldade entre os alunos foi o de escoamento superficial. Isso ocorreu porque, provavelmente, o aluno precisa compreender conceitos mais simples primeiro, como classes hipsométricas, para localizar pontos altos e baixos e então ser capaz de entender um conceito mais complexo, como a direção de escoamento superficial. Além disso, os alunos têm dificuldade de compreender que ocorre transferência de material e energia na paisagem e precisam refletir essa dinamicidade de forma espacializada no município.

Dessa maneira, Souza (2018) finaliza sua pesquisa apontando para as inquietações sobre a necessidade de ampliar os diálogos sobre o ensino de Geomorfologia. Diante dos resultados de nossa pesquisa, vemos a urgência de pensar o ensino da Geomorfologia sob o viés das noções de alfabetização e letramento cartográfico. Assim sendo, o desenvolvimento dos atlas geoambientais de Jari e NES pode mobilizar os

conhecimentos teóricos e práticos de Geomorfologia sob um viés espacial. Por fim, a secretaria municipal de educação de Jari, preocupada com a aprendizagem dos alunos relacionada ao atlas, irá organizar uma formação de professores em parceria com a Universidade, com o intuito de aperfeiçoar as práticas docentes e promover debates sobre a utilização dos produtos cartográficos em sala de aula.

REFERÊNCIAS

AFONSO, A. E. **Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia física na formação de professores**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2015.

BATISTA, N. L. **Cartografia Escolar, Multimodalidade e Multiletramentos para o ensino de Geografia na Contemporaneidade**. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2019.

BECKER, E. L. S.; NUNES, M. P. Relevo do Rio Grande do Sul, Brasil, e sua representação em maquete. **Revista Percursos**, v. 4, n. 2, p. 113-132, 2012. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percursos/article/view/49542>. Acesso em: 8 out. 2022.

BERTOLINI, W. Z. **O ensino do relevo: noções e propostas para uma didática da geomorfologia**. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, MG, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MPBB-86JKC3/1/disserta__o_completa.pdf. Acesso em: 19 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 fev. 2023.

BREDA, T. V.; STRAFORINI, R. Alfabetizar letrando: possibilidades para uma Cartografia porosa. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 14, n. 2, p. 280-297, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ateliem/article/view/58950>. Acesso em: 6 out. 2022.

BONA, A. S.; VELHO, L. F.; SILVA, S. L. C.; PETSCH, C. Matemática em diferentes contextos: um recorte do curso MOOC colaborativo na área da Cartografia. In: FREITAS, P. G.; MELLO, R. G. (orgs.) **Educação em foco: Tecnologias Digitais & Inovação em Práticas de Ensino**. Rio de Janeiro: E-Publicar, v. 1, p. 324-344, 2020.

CALLAI, H. C. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cadernos Cedes**, v. 25, p. 227-247, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/7m pTx9mbrLG6Dd3FQhFqZYH/?lang=pt>. Acesso em: 19 out. 2022.

CASTELLAR, S. M. V. **A alfabetização em geografia**. Espaços da Escola, v. 10, n. 37, p. 29-46, 2000.

COSTELLA, R. Z.; SANTOS, L. P. A construção do conhecimento em Jean Piaget e os mapas mentais: A leitura de alunos em diferentes realidades. **Revista FSA (Centro Universitário Santo Agostinho)**, v. 10, n. 3, p. 80-96, 2013. Disponível em: <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/240/108>. Acesso em: 19 out. 2022.

DENSIDADE DEMOGRÁFICA 2010: **Censo Demográfico**. In: IBGE: Panorama. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/nova-esperanca-do-sul/panorama>. Acesso em: 15 mar. 2022.

DENSIDADE DEMOGRÁFICA 2010: **Censo Demográfico**. In: IBGE: Panorama. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/jari/panorama>. Acesso em: 15 mar. 2022.

DEON, A. R.; CALLAI, H. C. A educação escolar e a geografia como possibilidades de formação para a cidadania. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 33, n. 104, p. 264–290, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/6741>. Acesso em: 19 out. 2022.

HSU, H.P.; TSAI, B.W.; CHEN, C.M. Teaching Topographic Map Skills and Geomorphology Concepts with Google Earth in a One-Computer Classroom. **Journal of Geography**, v.117, p.29-39, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00221341.2017.1346138>. Acesso em: 8 out. 2022.

OLIVEIRA, A. A. G. A Utilização de anáglifos aplicado ao mapeamento geomorfológico: o caso do relevo residual “Serra do Corpo Seco”. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Geografia) –Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/28586>. Acesso em: 24 nov. 2022.

PEDRO MIYAZAKI, L. C.; OLIVEIRA, A. A. G. Anáglifo, fotointerpretação e imagens do Google Earth como alternativa para elaboração do mapeamento geomorfológico da Serra do Corpo Seco-Ituiutaba-MG (Brasil). **Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente: Physis Terrae**. v. 2, n. 2, p. 43-65, 2020. Disponível em: <https://revistas.uminho.pt/index.php/physisterrae/article/view/2978>. Acesso em: 6 out. 2022.

PEREIRA, J. S.; SILVA, R. G. S. O ensino de geomorfologia na educação básica a partir do cotidiano do aluno e o uso de ferramentas digitais como recurso didático. **Revista de ensino de Geografia, Uberlândia**, v. 3, n. 4, p. 69-79, 2012. Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/N.4/art5v3n4.pdf>. Acesso em: 19 out. 2022.

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

PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. Fundamentos da alfabetização cartográfica no ensino de geografia. **GEOGRAFIA (Londrina)**, v. 16, n. 1, p. 169-95, 2007. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/GEOGRAFIA/Artigos/art_Cartografia_geo.pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

POPULAÇÃO NO ÚLTIMO CENSO 2010: **características da população**. In: IBGE: Panorama. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/nova-esperanca-do-sul/panorama>. Acesso em: 15 mar. 2022.

POPULAÇÃO NO ÚLTIMO CENSO 2010: **características da população**. In: IBGE: Panorama. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/jari/panorama>. Acesso em: 15 mar. 2022.

RICHTER, D. A linguagem cartográfica no ensino de Geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 7, n. 13, p. 277-300, 2017. Disponível em: <https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/511>. Acesso em: 6 out. 2022.

RIZZATTI, M. **Cartografia escolar, inteligência escolar afinada e neurociências no ensino fundamental: a mediação (geo) tecnológica e multimodal no ensino de geografia**. 2022. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2022.

RIZZATTI, M.; BATISTA, N.L. Cartas topográficas, maquetes digitais e imagens anáglifo: Contribuições ao estudo do relevo com softwares livres. **Metodologias e Aprendizado**, [S. l.], v. 4, p. 41–44, 2021. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/metapre/article/view/1727>. Acesso em: 27 nov. 2022.

SANTOS, R. J. Pesquisa empírica e trabalho de campo: algumas questões acerca do conhecimento geográfico. **Sociedade & Natureza**, v. 11, n. 21/22, 1999. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/download/28483/pdf_113. Acesso em: 13 fev. 2023.

SILVA, L. M.; CASTROGIOVANNI, A. C. Geografia e a Cartografia escolar no ensino básico: uma relação complexa – percursos e possibilidades. In: ENCONTRO DE PRÁTICAS DE ENSINO DE GEOGRAFIA DA REGIÃO SUL, 2., 2014, Florianópolis. **Anais eletrônicos**[...] Florianópolis: UFSC, 2014. Disponível em: <https://anaisenpegsul.paginas.ufsc.br/files/2014/11/LIMARA-MONTEIRO-DA-SILVA-e-ANTONIO-CARLOS-CASTROGIOVANNI.pdf>. Acesso em: 6 out. 2022.

SILVA, V.; MUNIZ, A. M. V. A geografia escolar e os recursos didáticos: o uso das maquetes no ensino-aprendizagem da geografia. **Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais**, v. 3, n. 5, p. 62-68, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5528/552856435008.pdf>. Acesso em: 8 out. 2022.

SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, A. F. A. (org.). **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 9. ed., 2018.

SIMIELLI, M. E. R.; GIRARDI, G.; MORONE, R. Maquete de relevo: um recurso didático tridimensional. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 87, p. 131-148, 2007.

SIMIELLI, M. E. R.; GIRARDI, G.; BROMBERG, P.; MORONE, R.; RAIMUNDO, S. L. Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático. **Boletim Paulista de Geografia**, [S. l.], n. 70, p. 5–22, 2017. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/index.php/boletim-paulista/article/view/924>. Acesso em: 7 out. 2022.

SOUZA, C. J. O. Ensino de geomorfologia: desafios na formação inicial. **Revista de Geografia**. v. 35, n. 4, p. 288-308. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/238231>. Acesso em: 21 out. 2022.

SOUZA, C. J. de O. **Geomorfologia no ensino superior: difícil, mas interessante! Por quê? Uma discussão a partir dos conhecimentos e das dificuldades entre graduandos de geografia.** 2009. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

SOUZA, C. J. O.; VALADÃO, R. C. Habilidades e competências no pensar e fazer geomorfologia: proposta para a formação em geografia. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 93-108, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/99768> . Acesso em: 6 out. 2022.

TRENTIN, R; ROBAINA, L.E.S. Formas de relevo da bacia hidrográfica do Rio Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil: Obtidas por classificação topográfica automatizada. **Confins**. n. 45, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/29381>. Acesso em 11 abr. 2022.

Contribuições de Autoria

1 – Franciele Delevati Ben

Graduada em Geografia Licenciatura e Mestranda em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria

<https://orcid.org/0000-0002-6608-4070> • francelidelevattiben@gmail.com

Contribuição: Conceituação; Metodologia; Software; Validação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Escrita – Primeira Redação; Escrita – Revisão e Edição; Visualização de dados

2 – Eric Moisés Beilfuss

Geógrafo, Mestrando em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria

<https://orcid.org/0000-0002-8094-8330> • ericmoisesb@outlook.com

Contribuição: Conceituação; Metodologia; Software; Validação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Escrita – Primeira Redação; Escrita – Revisão e Edição; Visualização de dados

3 – Carina Petsch

Geógrafa, Mestre e Doutora em Geografia

<https://orcid.org/0000-0002-1079-0080> • carinapetsch@gmail.com

Contribuição: Conceituação; Metodologia; Software; Validação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Recursos; Escrita – Primeira Redação; Escrita – Revisão e Edição; Visualização de dados; Supervisão; Administração do Projeto

4 – Luís Eduardo de Souza Robaina

Geólogo, Mestre e Doutor em Geociências

<https://orcid.org/0000-0002-2390-6417> • lesrobaina@yahoo.com.br

Contribuição: Conceituação; Metodologia; Validação; Curadoria de dados; Análise Formal; Investigação; Recursos; Escrita – Revisão e Edição; Supervisão; Administração do Projeto; Obtenção de Financiamento

5 – Leda Correia Pedro Miyazaki

Geógrafa, Mestre e Doutora em Geografia

<https://orcid.org/0000-0001-6293-0439> • lecpgeo@gmail.com

Contribuição: Conceituação; Metodologia; Software; Validação; Curadoria de dados; Investigação

Como citar este artigo

BEN, F. D.; BEILFUSS, E. M.; PETSCH, C.; ROBAINA, L. E. de S.; MIYAZAKI, L. C. P. A água pode correr para cima no mapa? A importância da cartografia escolar para o ensino de geomorfologia. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 45, e33, 2023. DOI 10.5902/2179460X73328. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179460X73328>.