



COMO DESENVOLVER O RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO: EXPERIÊNCIA CARTOGRÁFICA COM BOLA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

HOW TO DEVELOP THE GEOGRAPHICAL REASONING: CARTOGRAPHIC EXPERIENCE WITH BALL IN ELEMENTARY SCHOOL

Denise Mota Pereira da Silva

Universidade de Brasília

mota.denise@uol.com.br

RESUMO

Este trabalho objetiva analisar uma atividade cartográfica desenvolvida com turmas de estudantes de 7º anos do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada em Brasília-DF. Realizada em grupo, a atividade constitui-se em transformar uma bola de plástico em um globo terrestre em duas etapas: primeiro, os estudantes deveriam traçar o sistema de coordenadas geográficas, que serviriam de referência para a segunda etapa, qual seja, o desenho dos continentes. A professora regente da turma, autora da pesquisa, produziu os dados ao longo de quatro semanas, totalizando 12 aulas. Os procedimentos metodológicos utilizados foram: orientações aos alunos, a cada aula, antes de começarem a atividade prática; anotações dos diálogos dos estudantes no diário da pesquisadora; registro, por meio de fotografias, das etapas executadas. Utilizou-se dos princípios da pesquisa qualitativa para a produção e análise dos dados. Se, por um lado, os resultados permitiram identificar dificuldades dos estudantes ao enunciarem fragilidades quanto à alfabetização cartográfica, por outro, evidenciaram a importância do letramento cartográfico ao produzir interesse e motivação durante as atividades, especialmente porque a dinâmica das aulas se deu a partir da interação, diálogo e pesquisa. Foi possível constatar diferentes níveis de raciocínios geográficos para cumprir as demandas de cada fase da atividade.

Palavras-chave: Letramento Cartográfico; Estratégias Didáticas; Globo Terrestre; Dialogismo.

ABSTRACT

This work aims to analyze a cartographic activity developed with students of the 7th grade of an elementary public school located in Brasília-DF. The activity required that each group of students transformed a plastic ball into a terrestrial globe in two stages: firstly, the students should draw in the ball the geographic coordinate system, which would serve as a reference for the second stage, namely, the drawing of the continents. The leading teacher of the class, author of this research, produced the data over four weeks, in 12 classes. The methodological procedures used were guidance to the students, at each class, before the beginning of the practical activity; notes of students' dialogues in the researcher's diary; recording, through photographs, of the steps performed. The principles of qualitative research were used for the production and analysis of data. If, on the one hand, the results made it possible to identify students' difficulties in enunciating weaknesses regarding cartographic literacy, on the other hand, they showed the importance of cartographic literacy in producing interest and motivation during activities, especially because the dynamics of the classes were based in interaction, dialogue and research. It was possible to verify different levels of geographical reasoning to fulfill the demands of each phase of the activity.

Keywords: Cartographic Literacy; Didactic Strategies; Terrestrial Globe; Dialogism.

1 - Introdução

Professores de Geografia da Educação Básica frequentemente se deparam com os desafios de tornar a cartografia acessível aos estudantes e com dúvidas sobre quais seriam, para cada série, as metodologias apropriadas e, portanto, motivadoras. Para responder como seria possível ao estudante visualizar o conceito de unidade terrestre citado por Vidal de La Blache, ou o princípio de conexão desenvolvido por Jean Brunhes, Gomes (2017) cita Reclus: para este autor, os globos terrestres são a resposta. É por meio do globo, redução proporcional exata da Terra, que deve se dar a primeira educação de um jovem (GOMES, 2017). Baseado nesta premissa, o objetivo deste artigo é teorizar sobre a importância da cartografia e dos globos terrestres - enquanto representação mais aproximada do planeta Terra - para inserir escolares no universo dos mapas enquanto linguagem que permite expressar conteúdos geográficos.

A atividade que será apresentada neste texto é um importante exercício cartográfico que constitui em transpor o sistema de coordenadas geográficas e os continentes para uma bola. Isto permite uma visão do todo terrestre e da noção de totalidade, algo frágil no processo de alfabetização cartográfica, porque os conteúdos de cada série focam em partes específicas do globo e em mapas regionais. Essa fragmentação impede, em muitos casos, que o estudante perceba as conexões entre os continentes e compreenda a sua mediação pelos oceanos e por relações comerciais, financeiras, fluxos migratórios, dentre outros. Ao abarcar a totalidade de continentes, ilhas, oceanos e mares, o globo favorece um tipo de leitura espacial que aciona princípios geográficos como conexão, distribuição e distância (MOREIRA, 2015). Isto tem relevância na formação de um olhar geográfico, por parte de crianças e adolescentes, para que percebam, desde o ensino fundamental, que todas as coisas que conformam o espaço geográfico estão em relação umas com as outras.

Embora a cartografia possua uma técnica para representar os lugares, é fundamental entendê-la como linguagem e metodologia na educação geográfica (CASTELLAR; VILHENA, 2010). Além disso, é preciso criar condições que favoreçam diferentes estratégias cognitivas para que o aluno aprenda enquanto sujeito ativo, participante e seja capaz de evoluir dos conceitos prévios aos raciocínios mais complexos (CASTROGIOVANNI, 2012). Condições estas que devem se pautar pelo exercício da escuta e promover o diálogo e a interação. Freire (2004) nos lembra de que se o sonho

que nos anima é democrático e solidário, não é falando aos estudantes de cima para baixo que aprenderemos a escutar, mas é ao escutá-los que aprenderemos a falar com eles.

Se toda linguagem é diversa e promove interação entre os sujeitos, os modos de cartografar devem ser igualmente diversos e favorecer esta interação. Assim, há que se alfabetizar letrando, na perspectiva de uma cartografia porosa, na qual se mesclam tanto a alfabetização cartográfica, com a representação do espaço euclidiano, quanto o letramento cartográfico, na perspectiva da sensibilidade e expressividade, em que o estudante reconhece socialmente a relevância de suas produções e representações (BREDA; STRAFORINI, 2020). Precisamos rever as práticas que envolvem a linguagem cartográfica e indagar sobre as subjetividades e as experiências espaciais dos estudantes nas atividades propostas (2020), permitindo-lhes expor tais subjetividades com vistas a potencializar a linguagem cartográfica como impulsionadora do Raciocínio Geográfico (RG), já que o mapa tem sido apontado como alicerce da ação de pensar geograficamente (GOMES, 2017). O mapa como linguagem que comunica conteúdos e ao mesmo tempo favorece modos de pensar e raciocinar geográficos, em uma perspectiva dialógica, constitui a suposição central deste trabalho.

A partir da interação caracterizada pela discussão, do confronto de opiniões e argumentações, os interlocutores produzem argumentos que se traduzem como formas de desenvolvimento de um raciocínio coletivo (PONTECORVO; AJELLO; ZUCCHERMAGLIO, 2005). Tal raciocínio é construído com base na troca de argumentos e na comunicação, estabelece as condições para a aprendizagem e, no âmbito da Geografia Escolar, proporciona o desenvolvimento do RG.

Embora não exista uma definição unânime para raciocínio geográfico, e, em muitas ocasiões, a expressão pensamento geográfico é que ganha destaque, os autores que abordam o RG apresentam pontos convergentes: o estatuto teórico-metodológico da ciência, os fundamentos da cartografia e a análise da realidade em sua dimensão material e simbólica, pelo viés espacial. O pensamento geográfico oportuniza o caminho da abstração, torna possível construir os conceitos, e são estes que fundam o entendimento dos conteúdos (ANDREIS; CALLAI, 2019). O RG, por seu turno, é um modo de operar com o pensamento geográfico: enquanto o pensamento geográfico é a capacidade geral de analisar geograficamente fatos e fenômenos, o RG é um raciocínio específico,

articulado pelo pensamento geográfico (CAVALCANTI, 2019). Para Yves Lacoste, o RG só pode ser desenvolvido se forem consideradas as múltiplas conexões de um fenômeno com o planeta, a partir de análises multiescalares. Para tanto, segundo o autor, são necessários dois instrumentos: a cartografia e o arcabouço teórico da ciência geográfica (LACOSTE, 2011). Esses fundamentos teóricos e a compreensão sobre as práticas espaciais, aliados ao mapa, linguagem específica da geografia que contribui para materializar o conhecimento geográfico desde os anos iniciais, permitem expressar e representar o espaço e conseqüentemente, desenvolver o RG, entendido como produto de uma lógica argumentativa propositiva e inferencial, resultado das conexões realizadas pelo sujeito com o mundo circundante experienciado e percebido (RICHTER, 2010; CASTELLAR, 2017; 2019).

O RG pode ser compreendido como a capacidade de estabelecer relações espaço-temporais entre fenômenos e processos, em diferentes escalas geográficas (GIROTTI 2015), a partir de sua pergunta fundadora: por que isso está onde está? (GOMES, 2017). O RG constitui, então, o *modus operandi* do intelecto, fundamental para a compreensão da espacialidade do fenômeno (ROQUE ASCENÇÃO; VALADÃO; SILVA, 2018). Acrescente-se que o RG do estudante é influenciado pelos saberes docentes, pela didatização dos conteúdos, pelo percurso cognitivo percorrido no processo de construção desse raciocínio e intervenção do professor (SILVA, 2014). Isso significa que nem sempre o ambiente escolar oferece condições estruturais favoráveis e que, além disso, aspectos relacionados à formação inicial e continuada dos docentes interferem diretamente no processo.

2 - Procedimentos para fazer da bola uma representação do mundo

Os sujeitos dessa pesquisa foram duas turmas de 7º anos do Ensino Fundamental, anos finais, com 35 estudantes cada, de uma escola pública localizada em Brasília-DF, na superquadra 410 Norte. A grande maioria dos estudantes são moradores do entorno de Brasília (neste caso, de cidades como Varjão, Planaltina, Sobradinho, Paranoá e Itapoã), matriculados nessa escola do Plano Piloto porque seus responsáveis trabalham na região da escola, fator que facilita a logística de levar e buscar. Além disso, os responsáveis alegam que a qualidade do ensino é melhor nas escolas localizadas em Brasília do que no entorno. A despeito desta alegação dos pais, reproduzida pelos estudantes, ter algum respaldo em indicadores como o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica),

o fato de estudarem em cidade onde não moram, reforça uma discriminação com os lugares de origem, periféricos, e dificulta construir identidade com o território onde está situada a escola, já que neste espaço se sentem estrangeiros. A professora regente das turmas é a pesquisadora e autora deste trabalho. A produção dos dados e as discussões dos resultados se deram na perspectiva qualitativa, valorizando mais os processos que o resultado final (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Para transformar uma bola de brinquedo em uma representação do globo terrestre, foram necessárias 4 semanas, totalizando 12 aulas. Foram utilizados os seguintes materiais: bolas de plástico lisas, mapas e atlas diversos, globos terrestres de diferentes tamanhos, marcador permanente nas cores preto, azul e vermelho, barbante, *smartphones* com acesso à internet, dentre outros materiais de uso cotidiano. Os estudantes formaram trios ou grupos de, no máximo, 4 membros. A cada 3 aulas, organizavam-se em uma roda de conversa para compartilharem suas experiências, exporem as dificuldades encontradas e discutir sobre as estratégias utilizadas.

Na primeira etapa, foi introduzida a temática sobre mapas, e os estudantes foram ouvidos sobre suas representações, experiências com mapas em séries anteriores e questionados sobre o formato do planeta Terra, o porquê das linhas imaginárias que riscam o globo e a relação destas com o sistema de coordenadas geográficas e as direções cardeais. Esses questionamentos iniciais levaram os estudantes a pensar sobre elementos que constituem os mapas, sua importância para a humanidade desde os primórdios dos tempos até a atualidade, como são confeccionados, a utilização de recursos como orientação, projeções cartográficas, escala, dentre outros. Em seguida, foram orientados a traçar os principais paralelos - a linha do Equador, trópicos de Câncer e Capricórnio, círculos polares Ártico e Antártico - e o meridiano de *Greenwich*. Para dar início efetivamente ao trabalho com a bola e como estratégia para garantir que se sentissem mais autoconfiantes, a marca de emenda no centro da bola, perceptível ao tato, foi utilizada como referência para a linha do Equador, que deveria ser traçada sobre essa marca saliente. Para riscar os demais paralelos, conceitos da matemática foram necessários, como ângulos e cálculos de regra de três, considerando-se que, se a latitude varia de 0° a 90°, os estudantes precisavam calcular em qual “latitude da bola” iriam traçar os trópicos (que estão a 23° 30’ 66” ao norte e ao sul da linha do Equador, bem como os círculos polares, distantes 66° 33’ 44” desta linha).

Ainda na primeira etapa, foi problematizado o fato de o Norte estar localizado em cima e o Sul embaixo, a partir da exibição de mapas que invertem essa orientação clássica. Foi necessário, ainda, retomar conceitos sobre o movimento de rotação e o sentido deste movimento (de oeste para leste) para que construíssem argumentos que pudessem fundamentar a divisão do globo em hemisférios ocidental e oriental, bem como compreender que a decisão de onde traçar o meridiano de Greenwich foi uma decisão política. Após traçarem as linhas, estas deveriam ser nomeadas.

A segunda etapa foi iniciada com uma imagem: a *Pangea*, o continente primitivo. A partir de então, os estudantes foram provocados a relacionar a imagem com o mapa-múndi atual. Esta provocação desencadeou um debate sobre a teoria da deriva continental (conteúdo estudado no 6º ano) e a consequente formação dos continentes e dos oceanos, dentre outros fenômenos suscitados: terremotos, vulcões e *tsunamis*. A tarefa seguinte, e a mais desafiadora, consistia em desenhar os continentes na bola. Para motivá-los, foram-lhes apresentados mapas antigos, como o mapa medieval T - O e mapas artísticos. Estes foram comparados com imagens de satélites e mapas atuais para que percebessem que as técnicas iniciais utilizadas para produzir mapas eram arcaicas, se comparadas com as tecnologias disponíveis atualmente, e dependiam da capacidade manual de desenhá-los. Essa habilidade se traduzia em mapas que se confundiam com obras de arte.

Um dos maiores desafios enfrentados pelos estudantes foi conciliar a escala da bola, definida por aproximação, com a escala do mapa que seria utilizado como referência para desenhar os continentes. Nesta etapa, o conceito de projeção cartográfica foi oportunamente desenvolvido, ao observarem que os formatos dos continentes variavam e sofriam deformações a depender do tipo de projeção, e que esta, por sua vez, está associada ao sistema de coordenadas geográficas. Ao concluírem os desenhos dos continentes, restava escrever os seus respectivos nomes, assim como os dos principais oceanos (Atlântico, Pacífico e Índico). Eventos ou fenômenos de natureza física ou humana poderiam ser representados na bola à escolha dos grupos e identificados por meio de legenda, em uma folha.

Por fim, os grupos, em uma roda de conversa, compartilharam os resultados: a bola como representação do globo terrestre e a folha onde constava a legenda sobre o fenômeno

escolhido, que deveria ser justificado e explicado. Em suas falas, apontaram dificuldades enfrentadas e relataram conhecimentos construídos/adquiridos.

3 - O mundo nas mãos: motivação para desenvolver o raciocínio geográfico

Desde a primeira etapa até a finalização da atividade, os estudantes sentiram-se motivados e demonstraram entusiasmo pelo fato de a atividade proposta ser diferente de todas as que haviam realizado, a despeito das dificuldades encontradas ainda no início, quando começaram a traçar os paralelos e o meridiano de *Greenwich*. Salienta-se que o objetivo era criar condições para os estudantes construírem conceitos como o de sistema de coordenadas geográficas, escala e projeção cartográfica, todavia, estes não poderiam obstaculizar a execução do trabalho. Por essa razão, a escala da bola não precisaria ser definida e o traçado dos trópicos e dos círculos polares foram feitos com dados aproximados, com vistas a desenvolver nos estudantes a noção de totalidade a partir da ideia de mapa como alicerce da ação de pensar geograficamente (GOMES, 2017).

Ao analisarem diversos mapas, perceberam que a projeção está diretamente relacionada com o sistema de coordenadas geográficas, então se deram conta de que os paralelos e meridianos e o espaçamento entre eles corresponde à base sobre a qual os continentes são projetados. Esse foi um dos primeiros conhecimentos construídos pelos estudantes, a partir de dúvidas suscitadas por eles mesmos e que lhes permitiram elaborar um pensamento espacial estrutural que é pensar o mapa a partir de um sistema de informações geográficas. “As coordenadas não servem apenas para jogar batalha naval”, relatou um estudante após entender que, para desenhar um mapa, “é preciso ter, tipo, uma grade embaixo para a gente colocar cada lugar no lugar certo”, ainda nas palavras deste aluno. Essas falas indicaram que, logo nas primeiras aulas, os conhecimentos espontâneos começaram a ser convertidos em conhecimentos científicos, impulsionados pela curiosidade epistemológica (FREIRE, 2004) e pela perspectiva dialógica na condução da atividade, priorizando as falas dos estudantes, não falando com eles de cima para baixo (2004) e problematizando etapas que passariam despercebidas, a exemplo do meridiano de Greenwich passar em Londres e não em outra linha longitudinal. Essa exemplificação permitiu introduzir uma conversa sobre o princípio da localização, fazendo-os pensarem sobre o porquê das coisas estarem onde estão e em que medida o sistema de localização pode ser um elemento explicativo (GOMES, 2017).

Neste sentido, alguns dos questionamentos feitos pelos estudantes, em interação com os colegas ou com a professora, na fase inicial, foram: “mas por que os trópicos passam nesse lugar?”; “a linha do Equador separa o Norte do Sul, mas esses trópicos servem para quê?”; “como vou saber onde fazer a linha do trópico de Câncer?”. Ao traçarem o meridiano de Greenwich, surgiram dúvidas sobre sua relação com os fusos horários e porque aparecem com a sigla GMT (sigla em inglês para Horário Médio de *Greenwich*) ou UTC (sigla em inglês para Tempo Universal Coordenado) nos *smartphones*. Estes questionamentos serviram para orientar as intervenções da professora, incentivando-os a levantar hipóteses, investigá-las e construir novos conhecimentos, ações que lhes permitiram alcançar raciocínios mais complexos, a partir de saberes do senso comum (CASTROGIOVANNI, 2012).

Alguns desenhos no quadro, feitos pela professora e/ou por estudantes, representando as zonas térmicas da Terra (zona intertropical ou tórrida; zonas temperadas e zonas polares), demarcadas pelos trópicos e círculos polares, ajudaram a compreender que estas linhas imaginárias delimitam o recebimento de luz solar que incide perpendicularmente na superfície terrestre. Ao associar essas linhas com campos de estudo como a climatologia, demonstraram entender as conexões existentes entre elementos tais como luz e calor do Sol, a relação entre o eixo de inclinação e as estações do ano, a dinâmica dos ventos e das massas de ar e que a atividade humana impacta nas condições da atmosfera.

Ao final de cada aula, a professora pedia aos grupos que pesquisassem sobre as dúvidas que haviam surgido e que trouxessem para a próxima aula os resultados, para serem compartilhados com a turma. Essa dinâmica promoveu uma competição saudável entre os grupos já que todos se mostraram interessados em apresentar alguma contribuição. Observou-se ainda que, mesmo os estudantes pouco participativos, se envolveram com as discussões que foram emergindo no grupo e perceberam que, independentemente dos rótulos de bom ou mal aluno, todos têm dúvidas e que não havia nada de errado em explicitá-las. Essas dúvidas foram desencadeando diálogos com argumentações cada vez mais científicas. Ao compreenderem que uma linha imaginária importante, como o meridiano de *Greenwich*, marco zero para os fusos-horários e delimitação dos hemisférios oriental e ocidental, situar-se sobre a Inglaterra, explica-se por um processo histórico e pelas relações de poder engendradas, deixaram de ler os mapas como algo estanque, imparcial e absoluto. Essa desconstrução inicial favoreceu a apropriação da bola como

passível de ser transformada em um objeto cartográfico. Na medida em que iam interagindo com os colegas e entendendo a importância do trabalho em equipe, foram adquirindo autoconfiança para dar início à primeira etapa, que pode ser visualizada na figura 1.

Figura 1. Estudantes traçando o meridiano de *Greenwich* e os paralelos na bola.



Fonte: A autora.

A cada três aulas, os conhecimentos eram compartilhados em momentos de diálogo que consolidavam a interação entre toda a turma, antes circunscrita aos grupos. No início, demonstraram dificuldade em esperarem a vez de falarem, mas com o passar do tempo foram se familiarizando com o formato das aulas e entendendo a importância da escuta para que o diálogo fluísse e as experiências pudessem ser compartilhadas. Sentir que suas falas eram acolhidas pela professora e suas dúvidas, por mais elementares, eram consideradas legítimas, também lhes conferiu um sentimento de serem respeitados por sua condição de aprendizes.

Ao ouvirem os seus pares, percebiam dificuldades semelhantes e que a fala do colega continha um elemento novo e revelador sobre um conceito ou fenômeno, contribuindo para que compreendessem o que não havia ficado claro. Essa dinâmica ampliou as possibilidades de aprendizagem, na medida em que os grupos iam revelando suas descobertas, confrontando ideias e relatando soluções encontradas. Desse confronto de opiniões e argumentações, surgiram formas de desenvolver um raciocínio coletivo, ao emergirem novos argumentos (PONTECORVO; AJELLO; ZUCCHERMAGLIO, 2005). Também compartilhavam dicas técnicas, por exemplo, como traçar os paralelos, com a ajuda de uma fita adesiva, para não ficarem tortos ou usar uma caneta de tinta lavável para fazer um rascunho, antes de usar a caneta de tinta permanente; ou ainda, estabelecer

o pino da bola como sendo o Norte para não confundir a localização de cada trópico e círculo polar.

O fato de lidarem com um objeto tridimensional, a bola, e desenhar mapas sobre esse tipo de superfície, lhes permitiu observar aspectos relacionados à projeção cartográfica, aos conceitos matemáticos (como proporção e ângulos, por exemplo), bem como identificar a presença de princípios da geografia, tais como localização, distribuição e distância (MOREIRA, 2015). Esse conjunto de aspectos, envolvidos na confecção de um globo, nos ajuda a compreender por que Reclus sugere que a primeira educação de um jovem deve começar com o globo terrestre (GOMES, 2017).

O ato de confeccionar um globo produziu resultados mais complexos do que apenas analisá-lo já que, para a feitura do globo, houve formação de conceitos estruturantes relativos às normativas que regem a produção de mapas (ANDREIS; CALLAI, 2019). Esta formação de conceitos científicos foi fomentada pelo confronto de ideias e pelo exercício de elaborar argumentos, conforme pode ser observado na figura 2.

Figura 2. Estudantes dialogam sobre proporcionalidade ao traçarem a Antártida na bola.



Fonte: A autora.

À medida em que iam surgindo novos questionamentos, sentiam necessidade de analisar diferentes mapas e globos terrestres para que pudessem observar os formatos dos continentes em cada uma dessas projeções e definir qual estratégia usariam para produzirem seu próprio globo terrestre. Uma das dificuldades relatadas foi a de transpor áreas localizadas em altas latitudes como a Antártida, ilha da Groenlândia e a Península da Escandinávia, utilizando como referência um planisfério. Nesta ocasião, determinados comentários permitiram introduzir o conceito de projeção cartográfica: “mas aqui no mapa a Antártida tá gigante, e por que no globo terrestre é tão pequena?”; “então, essa

ilha aqui ó [apontando para a Groenlândia em um mapa-múndi], ela é grande assim ou não?”. Conforme avançavam em seus questionamentos, eram incentivados a pesquisarem mais exemplares de mapas e suas respectivas projeções à medida em que iam exercitando um modo de pensar e raciocinar geográficos, oportunizado pelas abstrações (ANDREIS; CALLAI, 2019).

A biblioteca da escola dispõe de um acervo básico de mapas de parede, atlas e globos que foram de grande utilidade, além de acessos aos *sites* da internet e aos serviços do *Google Earth*. Ao compararem os planisférios com um globo terrestre, identificaram distorção no tamanho de territórios como os da Antártida ou da ilha da Groenlândia. Esta comparação lhes permitiu inferir que as áreas próximas aos polos sofrem mais deformações quando representadas em uma superfície plana. Uma estudante assim explicou: “quando a gente desenha esses meridianos ‘retos’ eles ficam mais longe um do outro e o país em cima parece que foi esticado, fica bem maior do que ele é de verdade”, revelando um modo de raciocínio específico, o raciocínio geográfico, articulado a partir de um pensamento geográfico (CAVALCANTI, 2019).

Figura 3. Estudantes dialogam sobre proporcionalidade ao traçarem a Antártida.



Fonte: A autora.

As estratégias utilizadas pelos estudantes para desenhar os continentes, após diálogos com os colegas do grupo, foram diversificadas: desde desenho à mão livre até uso de papel *contact* para decalcar o mapa. Os grupos tiveram dificuldade em situar cada continente com relação aos hemisférios e, quando erravam, pediam para começar de novo, com uma bola nova e então se sentiam mais seguros para concluir a tarefa. Essa dificuldade inicial com a localização, contudo, permitiu que os estudantes dominassem a relação entre as linhas imaginárias, latitude, a localização dos continentes e as implicações climáticas desta localização.

Na última etapa, os eventos a serem representados com símbolos e identificados em legenda, escolhidos pelos estudantes, foram: desmatamento, principais desertos, terremotos, reservas minerais, bacias hidrográficas, feminicídio, agrotóxicos, guerras, doenças causadas por vírus, os refugiados, acesso à internet, dentre outros. A escolha por estes fenômenos denotou sensibilidade sobre os principais problemas enfrentados pela sociedade contemporânea e, ao mesmo, tempo, lhes permitiu expor as subjetividades de suas experiências espaciais: exemplo de uma cartografia porosa na qual estão imbricadas a alfabetização e o letramento cartográficos (BREDA; STRAFORINI, 2020).

Ao elegerem um determinado fenômeno para ser representado nos globos terrestres que construíram, foram provocados a fazerem um movimento de pensar sobre as implicações de tais fenômenos em diferentes escalas geográficas e perceberam que, conforme muda a escala de análise, os problemas a serem enfrentados também mudam. Para além de dominarem a escala cartográfica e sua importância para as diferentes finalidades para as quais se produz mapas, compreenderam que há fenômenos micro escalares que não são mapeados nem pelo *Google Maps*. Relatos como “minha mãe não deixa eu andar de *skate* na praça do Parque Vivencial porque os moleque usam droga lá” ou “de noite eu não saio na rua porque tem muito assalto, estupro onde eu moro” foram compartilhados e lhes permitiram compreender que por serem temas relevantes e que impactam em seus cotidianos, também podem ser mapeados a partir de uma escala diferente daquela usada nos mapas-múndi ou nos globos terrestres. Esse exercício de pensar os problemas do mundo em interlocução com os problemas do cotidiano, enquanto adolescentes, permitiu que compreendessem as relações espaço-temporais entre fenômenos e processos em diferentes escalas geográficas (GIOTTO, 2015).

Figura 4. Estudantes traçam o continente africano na bola.



Fonte: A autora.

Na ocasião da última roda de conversa, a professora perguntou o que mudou na percepção deles sobre os mapas, após terem feito o trabalho com a bola. Eis algumas respostas: “ficou melhor para entender como o mundo realmente é, onde estão os países, os lugares”; “deu para ver as distâncias entre os continentes”; “nos mapas (planos) parece que os Estados Unidos tá muito longe da Rússia só que não tá não”; “eu gostei de fazer esse trabalho porque agora eu sei que a Inglaterra tá em uma ilha e eu quero morar lá”; “aprendi que os trópicos existem porque nessa parte, da linha do Equador, faz muito calor”; “aprendi que eu posso projetar o mundo no papel de jeitos diferentes”; “eu fiquei com vontade de saber mais sobre os mapas, achei legal”; “fiquei imaginando como são todos esses lugares que a gente desenhou”; “foi difícil a escala, saber o tamanho do mapa que iria caber na bola”. Ao perceberem que conforme muda a escala, problemas diferentes vão sendo revelados, produziram um modo de raciocínio geográfico que, segundo alguns autores, requer apropriação do conceito de escala (RICHTER, 2010; LACOSTE, 2011). Essas falas, na medida em que foram compartilhadas com os colegas, permitiram importante conexão entre os estudantes e construção coletiva de conhecimento.

Figura 5. Estudante traça os continentes na bola.



Fonte: A autora.

Ao verem o planeta Terra representado em um globo confeccionado por eles mesmos, relataram sentir um certo orgulho e, ao mesmo tempo, uma sensação de controle sobre o processo de aprender a produzir mapas, como se ficasse mais fácil entender o percurso da cartografia desde o início até a atualidade. A cada linha ou continente traçado, cada nome de oceano escrito na bola, suscitou pensamentos, ideias, imagens, para além dos elementos que compõem um globo ou um mapa.

Segurar o globo nas mãos os levou a pensar: qual é o meu lugar neste mundo? E a resposta para essa pergunta não se restringiu à localização euclidiana, mas à função social que lhes

cabe enquanto sujeitos que sonham e têm esperança de que a vida pode ser melhor do que é. A cartografia, neste caso, é técnica, linguagem e metodologia (CASTELLAR; VILHENA, 2010) e dá voz aos adolescentes silenciados pela lógica opressora que ainda predomina nas escolas brasileiras.

4 - Considerações finais

A atividade que consistiu em transformar uma bola em um globo terrestre mobilizou os estudantes a pensarem sobre como algo que possui uma superfície arredondada pode ser transposto para uma superfície plana e quais as consequências desse processo no formato das áreas mapeadas. Ao assumirem o desafio de transformar uma bola em um globo terrestre, os estudantes adotaram uma postura investigativa. A cada dúvida ou dificuldade, recorriam aos colegas do seu grupo, aos colegas de outros grupos, à professora, à internet ou aos atlas físicos. Essa liberdade de transitar por entre os grupos, dialogar, acessar o celular (cujo uso não é permitido sem a anuência do docente, conforme as regras da escola) os motivou a cumprir as tarefas. Na mesma medida, a interação com os colegas e com a professora potencializou os modos de pensar geográficos, tornando-os mais profundos e complexos, convertendo-os em raciocínios.

A atividade cartográfica converteu-se em mola propulsora para o interesse por grande variedade de conteúdos como clima, processos como a globalização da economia e suas consequências, teoria da deriva continental, além dos conteúdos que envolvem raciocínio lógico matemático como regra de três e ângulos.

Os estudantes demonstraram construir conceitos e princípios da Geografia como localização, distância, distribuição, extensão e conceitos específicos da cartografia como projeção cartográfica, sistema de coordenadas geográficas e escala. Ao operarem com estes conceitos e princípios, puderam pensar, questionar, relacionar, comparar e analisar a realidade a partir da bagagem de conhecimentos que possuíam. Ao utilizarem a cartografia como uma forma de se expressar, se comunicar, perceberam a importância dos mapas como possibilidade de representar o espaço e de se verem representados nele. Este processo envolve apropriação de conceitos geográficos, representação cartográfica e leitura crítica da realidade, permeado por habilidades cognitivas correspondem a modos distintos de raciocinar geograficamente. Esse tipo de raciocínio deve orientar a Geografia

Escolar, enquanto instrumento de resistência, potência e transformação na vida de milhares de jovens brasileiros.

REFERÊNCIAS

AJELLO, Ana Maria; PONTECORVO, Clotilde & DI MARCO, Cláudia. Raciocínio social e interação de grupo. In: PONTECORVO, Clotilde; AJELLO, Ana Maria & ZUCCHERMAGLIO, Cristina (Orgs). **Discutindo se aprende:** interação social, conhecimento e escola. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ANDREIS, Adriana Maria; CALLAI, Helena Copetti. Alicerces às aulas: princípios, conceitos e categorias geográficas. In: **Revista Ensino de Geografia**, Recife-PE V. 2, No. 3, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia/issue/view/2899/showToc>. Acesso em 10/maio/2020.

BREDA, Thiara Vichiato; STRAFORINI, Rafael. Alfabetizar letrando: possibilidades para uma cartografia porosa. In: **Ateliê Geográfico**, Goiânia- GO, v. 14, n. 2, ago/2020, p. 280-297.

CASTELLAR, Sônia M. V.; VILHENA, Jerusa. A linguagem e a representação cartográfica. In: CASTELLAR, Sônia; VILHENA, Jerusa (Orgs.). **Ensino de Geografia**. Coleção ideias em ação. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CASTELLAR, Sônia M. V. (org.). **Educação Geográfica: teorias e práticas docentes**. 3ª ed., 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2012.

_____, Sônia M. V. Cartografia escolar e o pensamento espacial fortalecendo o conhecimento geográfico. In: **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 7, n. 13, p. 207-232, 2017. Disponível em: <https://goo.gl/dXywWk>. Acesso em 22 de janeiro de 2018.

_____, Sonia M. V. **Raciocínio geográfico e a teoria do reconhecimento na formação do professor de geografia**. Revista Signos Geográficos, 2019, p. 2-20.

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos (org). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre - RS: Ed. Mediação, 2000.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela geografia: ensino e relevância social**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIROTTO, Eduardo Donizete. **Ensino de Geografia e Raciocínio Geográfico: as contribuições de Pistrak para a superação da dicotomia curricular**. Revista Brasileira de Educação em Geografia. Campinas, v.5, n.9, p. 71-86, jan/jun 2015.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. **Quadros Geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.

LACOSTE, Yves. **A Geografia - isso serve, em primeiro lugar para fazer a guerra.** Campinas, São Paulo: Papirus, 2011.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. de. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, Ruy. **Pensar e ser em geografia.** São Paulo: Contexto, 2015.

RICHTER, Denis. **Raciocínio geográfico e mapas mentais:** a leitura espacial do cotidiano por alunos do Ensino Médio. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia Presidente Prudente: 2010.

ROQUE ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira; VALADÃO, Roberto Célio; SILVA, Patrícia Assis. **Do uso pedagógico dos mapas ao exercício do Raciocínio Geográfico.** Boletim Paulista de Geografia v. 99, 2018, p.34-51

SILVA, Denise Mota Pereira da. **Raciocínio Geográfico e avaliação formativa: uma análise aplicada ao Ensino Médio.** Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Brasília/DF, 2014.