

COM UM GLOBO EM MINHAS MÃOS, DESCUBRO O MEU LUGAR! O USO DO KIRIGAMI NO ENSINO DE GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Data de submissão: 07/06/2024

Data de aceite: 01/07/2024

Rosália Caldas Sanábio de Oliveira

CEFET-MG, Departamento de
Geociências
Belo Horizonte – MG
<https://lattes.cnpq.br/7394233647698513>

Érico Anderson de Oliveira

CEFET-MG, Departamento de
Geociências
Belo Horizonte – MG
<https://lattes.cnpq.br/3460944236458367>

RESUMO: A prática declarada foi concebida para o aprimoramento dos conceitos de coordenadas geográficas e fusos horários na Educação Básica em seis turmas de 1º ano do Ensino Médio Integrado do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Campus I, em Belo Horizonte, na disciplina de Geografia. O desafio colocado para cada aluno foi construir um globo de papel com a técnica japonesa conhecida como origami arquitetônico (nomeada também como *kirigami*), reforçando a aprendizagem realizada anteriormente e averiguada por meio de uma avaliação diagnóstica das conceituações básicas da cartografia escolar. Outrossim, o globo, uma vez

terminado, passa a ser um material didático particularizado e de valor para cada aluno, além do fato de no próprio cartão existir um exercício acoplado. Articulou-se, nesta atividade, a motivação (desafio), o lúdico, o artístico, o cognitivo e o reforço dos tópicos propostos, auxiliando a formação global do aluno e constatando o origami arquitetônico como um material potencialmente significativo no ensino da Geografia no contexto relatado.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Geografia, Coordenadas Geográficas, Fusos Horários, *Kirigami*/Origami arquitetônico.

WITH A GLOBE IN MY HANDS, I DISCOVER MY PLACE! THE USE OF KIRIGAMI IN TEACHING GEOGRAPHY IN BASIC EDUCATION

ABSTRACT: The declared practice was designed to improve the concepts of geographic coordinates and time zones in Basic Education in six 1st year classes of Integrated High School at the Federal Center for Technological Education of Minas Gerais (CEFET – MG), Campus I, in Belo Horizonte, in the Geography discipline. The challenge posed to each student was to build a paper globe using the japanese

technique known as architectural origami (also known as kirigami), reinforcing the learning previously carried out and verified through a diagnostic assessment of the basic concepts of school cartography. Furthermore, the globe, once finished, becomes a personalized teaching material of value to each student, in addition to the fact that the card itself has an attached exercise. In this activity, the motivation (challenge), the playful, the artistic, the cognitive and the reinforcement of the proposed topics were articulated, helping the student's overall training and verifying architectural origami as a potentially significant material in the teaching of Geography in the context reported.

KEYWORDS: Teaching Geography, Coordinates, Time Zones, Kirigami/Architectural Origami.

INTRODUÇÃO

A exposição didático-pedagógica pronunciada na disciplina de Geografia por intermédio da arte oriental *Kirigami* – técnica antiquíssima de cortar e dobrar o papel artisticamente, também titulada de *Origamic Architecture* (Origami Arquitetônico) – foi pensada como contributo para a integralização de habilidades cognitivas, motoras e psíquicas no ensino-aprendizagem. Incorporou-se a esta experiência o estímulo à serenidade, concentração/foco, coordenação motora fina, apreensão visomotora, capacidade de planificação, administração do tempo, entre outras.

A arte do *Origamic Architecture* (Origami Arquitetônico) surge na década de 80 do século XX, quando o brilhante e inovador arquiteto japonês Masahiro Chatani, professor do Instituto de Tecnologia de Tóquio, de forma precursora, cria modelos elaborados com configurações arquitetônicas e outros temas a partir de cartões de papel, associando as técnicas do *kirigami* com o *origami*, ganhando notoriedade internacional.

Masahiro Chatani (1983; 1984; 1985; 1986), de natureza igual, escreveu inúmeros livros sobre o origami arquitetônico. Os autores deste trabalho, muitos anos atrás, tiveram acesso a uma parte desta obra e adotaram o origami arquitetônico como *hobby* nas horas vagas. Posteriormente, por serem professores, começaram a utilizá-lo como ferramenta didática, inicialmente no ensino da Geometria Descritiva, em projetos de extensão/Bic Jr., fazendo pesquisas e ensaios conjuntamente com a professora de Matemática do CEFET-MG Regina Faber Araújo (OLIVEIRA; OLIVEIRA; FABER, 2008) e, depois, no ensino da Geografia.

Nesta investigação, no tocante às concepções essenciais da cartografia escolar, aprimoraram-se substancialmente com as atividades apontadas os significados de coordenadas geográficas e fusos horários na Educação Básica em seis turmas de 1º ano do Ensino Médio Integrado do CEFET-MG, Campus I, em Belo Horizonte, na disciplina de Geografia. Os alunos realizaram associações entre as suas bases geográficas/cartográficas progressas, as considerações coincidentes em sala de aula e as terminações provenientes do perpetrar individual na sucessão da práxis.

Deste modo, aduziu-se a oportunidade em construir saberes geográficos/artísticos que conversem com a afeição, a criatividade, a motivação (em um “incitamento” positivo) e o lúdico em sala de aula, promovendo o pensar geográfico e o desfrute do exercício artístico apoiado na produção de um cartão do globo terrestre de origami arquitetônico.

Ora, não somos (infelizmente) professores de Artes, contudo, com Barbosa (2009, p. 31), sabemos de seu valor e da importância das “razões poéticas e cognitivas da arte na educação do adolescente, e quero lembrar também que não menos importantes são as razões catárticas e emocionais que incluem a saúde mental e o desenvolvimento do processo criador”; em especial em um mundo pós-pandemia.

Destarte, todos nós temos numerosas qualidades que podem emergir no desencadear de nossa formação para a vida. Parte delas se engendram no ambiente escolar e na camaradagem com o outro, afinal a resiliência individual congregada com a inventividade podem abrir portas para o respeito à diversidade de valores e de culturas, fazendo com que os indivíduos/alunos se tornem sujeitos absortos e lúcidos sobre si e seus alcances no mundo.

O fim não reside em nos tornarmos artistas e/ou especialistas na técnica do origami arquitetônico (apenas se nós o desejarmos), mas constatarmos, enquanto educadores, que existem heterogeneidades de linguagens e culturas propensas a serem abordadas em distintos momentos em nossas práticas, desencadeando reflexões e novos referenciais tanto para os alunos, quanto para os professores.

No que se refere ao aluno, que a aprendizagem tenha significância para ele, pois implica “a imersão em letramentos críticos que requerem análise, critérios, conceitos, uma metalinguagem, para chegar a propostas de produção transformada, redesenhada, que implicam agência por parte do alunado” (ROJO, 2012, p. 8-9).

Há, assim, “uma alfabetização cultural sem a qual a letra pouco significa. A leitura social, cultural e estética do meio ambiente vai dar sentido ao mundo da leitura verbal”(BARBOSA, 2009, p. 28). Consecutivamente, a confluência entre a arte e a Geografia, em um entrecruzamento de percepções mediante o origami arquitetônico, possibilita multiletramentos¹ e a organização de um raciocínio geográfico.

REFERENCIAL TEÓRICO

A intenção geral deste trabalho compreende a verificação do atributo didático do origami arquitetônico como gênero discursivo visual-estético-textual e a sua eficácia como recurso no ensino-aprendizagem de noções geográficas da cartografia escolar na disciplina de Geografia, no Ensino Médio Integrado, em práticas pedagógicas em sala de aula. As

1 “O conceito de multiletramentos – é bom enfatizar – aponta para dois tipos específicos e importantes de multiplicidade presentes em nossas sociedades, principalmente urbanas, na contemporaneidade: a multiplicidade cultural das populações e a multiplicidade semiótica de constituição dos textos por meio dos quais ela se informa e se comunica” (ROJO, 2012, p. 13).

aspirações específicas contemplam as peculiaridades do gênero origami arquitetônico e a sua difusão na variedade cultural humana, do mesmo modo que as análises e a assimilação pelos alunos dos conteúdos geográficos escolhidos neste estudo.

Como contribuímos em nossas práxis para que o raciocínio geográfico aconteça? Segundo o PCN Ensino Médio (*apud* PONTUSCHKA; PAGANELLI; CACETE, 2007, p. 83-84), quase toda atividade educativa:

(...) mobiliza alguns conhecimentos, algumas vezes elementares e esparsos, outras vezes complexos e organizados em redes. Assim é, por exemplo, que conhecimentos bastante profundos são necessários para: analisar um texto e reconstituir as intenções do autor; traduzir de uma língua para outra (...).

Dessa forma, “as competências manifestas por essas ações não são conhecimentos (...). A competência exige que se ponham em relação diferentes tipos de conhecimentos em determinada situação”(PCN ENSINO MÉDIO *apud* PONTUSCHKA; PAGANELLI; CACETE, 2007, p. 84).

Vygotsky (1989) interpreta que o incremento cognitivo decorre das conversações entre os indivíduos/alunos. Há um primeiro momento em que o jovem/criança tem uma intimidade com o seu espaço social imediato, em uma distinção entre pessoas; posteriormente, há a interação com ela mesma, em um grau intrapessoal, processada pela intercessão em curso.

O cognitivo está em transformação ininterrupta e cada reordenamento pode ser instigado pelas expressões culturais de cada sociedade, pela atmosfera do ambiente no qual coexistimos e pela evolução de nossa identidade. Uma individualidade fomentada continuamente pelo grupamento em que estamos circunscritos e dos mecanismos que ele rerepresenta.

Os conceitos “subjunçores” (prévios) podem ser conexos a novas informações de “forma substancial e não arbitrária”, em uma gradação de importância. Quando o “subjunçor” é reelaborado cognitivamente e acrescido a partir de estímulos, dá-se a aprendizagem. Todavia, não basta o aluno desejar aprender, o aparato didático operado “deve ser potencialmente significativo” (AUSUBEL, 2000, p. 2).

Em sala de aula, para tal realização, o educador deve exortar as distintas propensões de seus alunos, respeitando-os, apreçando o que cada aluno traz com a sua história privada como uma base para o seu desdobramento pessoal, em uma jornada infinita. Da parte do professor, semelhantemente, tudo é aquisição e experiência, em uma procura constante por se reinventar em sua práxis. Como diz o poeta Pedro Bandeira (2009, p. 14): “Aprende-se o tempo todo, dentro, fora, pelo avesso. Começando pelo fim. Terminando no começo! (...) Como eu vou saber da chuva, se eu nunca me molhar? Como eu vou sentir o sol, se eu nunca me queimar? (...) Eu quero aprender o mundo!” Portanto, é uma estrada de mão dupla, vale tanto para o aluno quanto para o professor.

A ludicidade, neste quadro, suscita a evolução global do aluno, pois ele se envolve afetivamente, relaciona-se socialmente, processa intelectualmente, compõe representações e concebe novas condições ao conjecturar caminhos para solucionar acasos que advêm da própria ação do ensino-aprendizagem.

Friedrich Froebel (2012) e Maria Montessori (2019) favoreceram as atividades brincantes e criativas, a dileção e a repartição na educação em suas pesquisas por deduzirem a essência operacional dos jogos/brinquedos/brincadeiras para as crianças e jovens; e como essas linhas sustentam o progresso sensório-motor e psicológico dos alunos, propuseram ainda dispositivos e metodologias para o elevamento das habilidades no processo educativo com a criação de materiais didáticos talhados para despertarem a curiosidade e o tirocínio.

Maria Helena Bastos (2015), segundo a filosofia da educação de Froebel, alvitra que:

Froebel passa a falar da lei do interior e do exterior, isto é, a lei da conciliação e da união da vida ou da lei da mediação – exteriorizar o interior, interiorizar o exterior, descobrir a unidade de cada um deles, essa é a forma geral exterior, na qual se exprime o destino do homem (BASTOS, 2015, p. 312).

Concluindo ainda sobre a filosofia frobeliana: “A formação é um processo de penetração analítica da realidade exterior sobre as estruturas dessa realidade, e, ao mesmo tempo, a autoapropriação do espírito humano estruturante” (BASTOS, 2015, p. 312).

Ana Maria Bosse (2018), em sua dissertação quanto à Pedagogia Montessori, acentua a riqueza “do respeito à liberdade para a construção do conhecimento, a liberdade nas formas do aprender”, enfatizando que a educadora pioneira, “fundamentalmente, ressaltou a necessidade do hábito da observação científica, de perceber as individualidades e as diversidades, de compreender, de acolher as diferenças e, os distintos ritmos de aprendizagem dos alunos” (BOSSE, 2018, p. 24).

O material didático, quando imprescindível para uma prática em sala de aula na perspectiva do professor, atende a objetivos bem claros, está apenso a um planejamento e, por conta deste cuidado, poderá gerar curiosidade momentânea e até motivar um interesse genuíno da parte dos alunos. O professor pode explorar esta faceta valorativa do recurso em questão e se beneficiar destas características, o que intercorreu nesta ocasião.

Em concordância com Maria Montessori (*apud* RÖHRS, 2010, p. 21): “Um dos princípios fundamentais sobre os quais repousava o uso de material didático era que as atividades deveriam ser metodicamente coordenadas, de maneira que as crianças pudessem facilmente avaliar seu grau de êxito enquanto as realizavam”.

Havia um zelo para que os jovens nas atividades tivessem consciência de suas funções corporais/sensoriais, reforçando-se a coordenação e a atenção; por outro lado, parte das operações era realizada em grupos com discussões ao final, “o que reforçava seu alcance do ponto de vista dos aspectos sociais da educação das crianças” (MONTESSORI

apud RÖHRS, 2010, p. 22). Para a educadora italiana, “o material didático devia operar ‘como uma escala’, (...): devia permitir à criança tomar a iniciativa e progredir na sua via da realização. (...) ele era impregnado de um espírito e de uma atitude intelectual específicas, que deviam se comunicar com as crianças” (MONTESSORI *apud* RÖHRS, 2010, p. 22).

Os autores, em harmonia com Montessori, veem o recurso didático como uma “abstração materializada”, uma vez que “quando a criança se encontra diante do material, ela responde com um trabalho concentrado, sério, que parece extrair o melhor de sua consciência”, abrindo “à inteligência, vias” (MONTESSORI *apud* RÖHRS, 2010, p. 23).

Neste enquadramento, como professores-pesquisadores respaldados nas argumentações teóricas de porte e em nossas próprias bagagens teórico-práticas, reconhecemos que a intermediação do professor incentiva os laços entre as conceituações preliminares dos alunos, os seus intuítos educativos como educador, a potencialização dos possíveis materiais didáticos empregues e as metodologias pensadas, e o diagnóstico de como estes aspectos e outros inerentes propiciam novos estágios para que o aluno componha o seu próprio aprendizado.

Temos, ainda, a preocupação em averiguarmos constantemente, com levantamentos, observações e apontamentos, não só a promoção perceptível dos alunos (isto é o mais fácil!), mas os seus conhecimentos precedentes e as suas histórias de vida, as suas predileções, habilidades e inquirições para começarmos a pensar na formulação de atividades heterogêneas concebíveis que possam atender as solicitações de todos, sempre procurando auxiliar o raciocínio geográfico/de vida dos alunos.

Nas atividades sugeridas, as gnosés propositivas, metodológicas e condicionais pertencentes ao próprio movimento instrutivo, acrescidas da condução didática dos professores e conhecimentos precursores dos alunos, consentiram para que o discernimento despontasse espontaneamente.

Desde o juízo e a apreciação dos códigos particulares da disciplina de Geografia, o globo de origami arquetônico visto como uma representação específica do planeta Terra, a aplicabilidade e utilização das escalas (cartográficas e geográficas), a identificação das coordenadas geográficas (localização) dos pontos do exercício apresentado e os fusos horários, fazendo uma correspondência com os fenômenos naturais e humanos delimitados e situados na superfície terrestre; até a localização das moradias dos alunos recorrendo ao aplicativo *Google Earth* – trabalhando o conceito da categoria “lugar” da Geografia, dentre outros.

Os alunos se mostraram abertos diante de uma experimentação nova, embora alguns tenham mostrado preocupação por não possuírem os engenhos requeridos (em seus sentidos individuais). Os professores esclareceram aos estudantes que eles se familiarizariam com os procedimentos durante a própria execução das atividades e que suas dúvidas seriam mitigadas com a ajuda dos próprios professores e, também, dos demais colegas.

Os docentes reforçaram que o mais importante não era o cartão de origami arquitetônico estar perfeito ao final (esteticamente falando), mas sim os alunos fazerem correlações entre o que havia sido discutido até então, aditando-se a elas – seus desenlaces – “numa ação inteligente”, com a “valoração no contexto geral de seu pensamento” (DEWEY, 2009, p. 6). Adjunto, portanto, às ideias educacionais de Dewey (2009), considerando-se o aperfeiçoamento integral do indivíduo/aluno (nos aspectos motores, intelectuais, emocionais), enfatizou-se, aqui, o reconhecimento da necessidade do fomento das maestrias manuais, sociais e inventivas dos alunos.

Assim sendo, empreendeu-se um “padrão de investigação”(DEWEY, 2009, p. 7), com algumas etapas:

- 1) uma situação indeterminada de dúvida (...);
- 2) a constituição de um problema (...);
- 3) a determinação da ação para o problema (...);
- 4) o raciocínio ou o desenvolvimento das implicações, ou consequências da hipótese levantada, isto é, da solução elaborada; e
- 5) a comprovação (ou verificação) da hipótese levantada por meio de experimentação e de observação posterior.

Fundamentamo-nos, identicamente, na Pedagogia de Célestin Freinet (1975, 1998) – a educação respaldada no realizar e o impulso para o trabalho por meio da comunicação e da sociabilidade humana –, estimando-se não aquilo que foi produzido ao término da ação educativa, e sim o processamento que culminou com a sua realização.

Desta forma, a prática docente é sempre dialógica, caso contrário não seria democrática e não teria nenhuma congruência. Ao discutirmos o ensino da Geografia fundamentalmente no Ensino Médio, em que os alunos são mais independentes e maduros, o entendimento geográfico do mundo e de si é uma edificação histórico-crítica. Em seu bojo, e como pressuposto, as ideias são propostas e os alunos são convidados a participarem dos projetos; as ideias são debatidas, constituídas e novamente reestruturadas.

Não se apresenta em cada prática apenas o conteúdo geográfico, mas a possibilidade de o aluno ser sujeito na delineação de seus saberes numa visão maior, a educação/cultura como parte da constituição humana e da existência identitária do indivíduo/aluno.

Para que se perfaça uma educação geográfica minimamente “honestá” (enxuta, benfeita e com sentido), como gostamos de expressar (e não exclusivamente na disciplina de Geografia), o professor-pesquisador – ou seja, cada um de nós – precisa estar imbuído de propósitos, avaliando no seu tempo-espaço e vontade próprios como melhorar ainda mais a sua efetuação teórico-prática como educador.

Não é uma trajetória fácil, sabemos bem, contudo não precisamos inventar a “roda”, mas talvez ajustá-la às nossas necessidades, e nem iremos tirar as ideias de trás das “orelhas”, como se dizia antigamente, pois temos a plena consciência do que fazemos

em sala de aula (ou o que não fazemos). Em caso de dúvida, podemos dar uma pausa e, simplesmente, observarmos atentamente os nossos alunos, as respostas/intuições aparecerão.

Um dos fatos que nos motiva, fora os anteriormente mencionados, é examinar, mais à frente, de forma criteriosa, os desígnios de cada práxis feita em sala de aula com as metas que conectam cada trabalho -“laboratório” ao currículo que temos diante de nós, para intensificar as opções que dispomos para ultrapassarmos obstáculos pedagógicos rotineiros.

Como educadores, nos dizeres de Paulo Freire (1996), nossa realização é sempre inacabada e ato contínuo:

A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/ Prática, sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo. (...) Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, (...) não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém. Por isso é que, do ponto de vista gramatical, o verbo ensinar é um verbo transitivo relativo. Verbo que pede um objeto direto – alguma coisa – e um objeto indireto – a alguém. (...) Do ponto de vista democrático em que me situo, (...) e de que decorre minha compreensão do homem e da mulher como seres históricos e inacabados e sobre que se funda a minha inteligência do processo de conhecer, ensinar é algo mais que um verbo transitivo-relativo. (FREIRE, 1996, p. 13)

METODOLOGIA

As práxis e as suas metodologias cotidianas não são neutras, todos aqueles dedicados à educação são conduzidos por uma ideologia. Nesta circunstância, sempre tivemos como primeiro escopo o florescimento cognitivo dos alunos e o incentivo de suas potencialidades, em uma interpretação inclusiva da educação.

A técnica do origami arquitetônico e o cartão do globo terrestre estruturado pelos alunos foram apenas meios para que o ânimo e o empenho nascessem, trazendo consigo uma aprendizagem factível. As intenções e as orientações dos professores nas atividades, bem como as inclinações dos alunos e as suas deduções, acresceram as possibilidades didáticas e redundaram em uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000). Isto é, uma aprendizagem reflexiva e socializada, apreciando a instrução de maneira contextualizada e a ligando com compreensões antecipadas e acima delas, excedendo os próprios recursos didáticos e realizando uma transferência dos conceitos com a interposição dos professores.

Antes da estruturação do origami arquitetônico em si, estabeleceu-se, como base, uma avaliação diagnóstica para o levantamento das noções escolhidas e especiais da cartografia escolar, diligenciando-se a partir dos dados verificados.

Foram efetivadas pesquisas pelos professores em materiais particulares, bibliotecas/internet a respeito da história do kirigami/origami arquitetônico e de modelos que atendessem à proposta, escolhendo-se um existente no *site* educativo da Canon², adaptando-o.

Elaborou-se, ademais, um tutorial sobre as funcionalidades do aplicativo *Google Earth*, facultando-o antecipadamente aos alunos e o explicando em sala de aula.

Com a realização do cartão de papel do globo terrestre por cada aluno, o exercício nele impresso foi feito individualmente e corrigido em seguida, coletivamente. Os alunos, de maneira igual, usaram o aplicativo *Google Earth* e localizaram as suas residências, uma vez que, anteriormente, discutiram as categorias da Geografia em sala. Após as atividades, empreendeu-se a apreciação das mesmas.

PASSOS PARA A CONFECÇÃO DO GLOBO TERRESTRE DE ORIGAMI ARQUITETÔNICO/KIRIGAMI

Para a montagem do origami arquitetônico, são necessários determinados materiais e procedimentos, que veremos a seguir:

- 1 estilete com lâmina nova³;
- 1 régua metálica (ou plástica, ou acrílica com uma borda grossa);
- 1 base de corte (pode ser uma tábua de carne de náilon lisa ou uma placa de papelão grosso, ou a capa dura de um caderno velho);
- 1 cola bastão;
- 1 cópia do origami arquitetônico impressa em papel 180gr. branco com pontos previamente marcados sobre alguns cruzamentos de paralelos com meridianos;
- 1 folha de papel 180gr., branco, dobrado ao meio, formando duas abas de 15cm x 21cm para a capa; a capa pode ser fornecida já com as marcações para a colagem do origami arquitetônico e com a tabela para a resposta do exercício de coordenadas geográficas e de fusos horários (Figura 1 e 2).

² Disponível em: <https://creativepark.canon>.

³ Neste experimento, houve a utilização de um estilete por cada aluno (verificado um a um, com o seu travamento aferido e explicando o seu manuseio seguro em sala de aula pelos professores). Este experimento foi realizado com alunos do Ensino Médio com idades entre 15 e 18 anos. Contudo, deu-se também a opção do aluno realizá-lo com o auxílio de uma tesoura, caso desejasse.

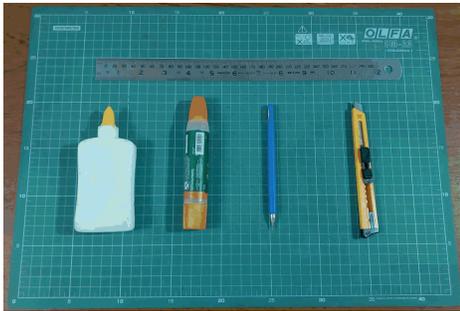


Figura 1 – Ferramentas

Fonte: Acervo dos autores.

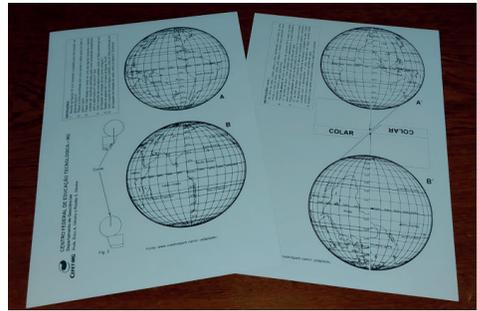


Figura 2 – Modelo impresso

Fonte: Acervo dos autores.

Inicie o trabalho recortando as figuras **A**, **A'** e **B**, **B'** (Figura 2), tomando o cuidado para não recortar as abas das figuras **A** e **A'**. Em seguida, cole as figuras **A** e **A'** pelo verso, utilizando a cola bastão. Faça o mesmo com as figuras **B** e **B'**. Colar apenas as partes circulares (globo) (Figura 3 e 4).

Muito cuidado deve ser tomado nessa colagem para não ocorrer a troca das figuras e também para que os polos coincidam nesse processo. Recomenda-se que, quando as figuras forem cortadas, que sejam marcadas no verso com as letras correspondentes (**A** e **A'**, **B** e **B'**).

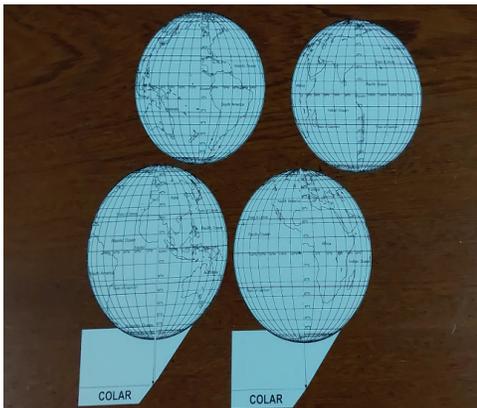


Figura 3 – Partes recortadas

Fonte: Acervo dos autores.

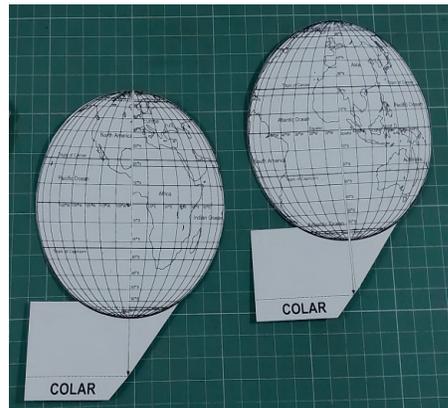


Figura 4 – Partes coladas A com A' e B com B'

Fonte: Acervo dos autores.

Usando uma régua para dar apoio ao corte e um estilete, recorte uma fita fina (2mm) na figura **AA'** – do Equador em direção ao polo Sul até o final da aba. Faça o mesmo com a figura **BB'**, só que do Equador em direção ao polo Norte (Figura 5).



Figura 5 – Detalhe dos cortes longitudinais no centro do globo do Equador para o Norte e do Equador para o Sul

Fonte: Acervo dos autores.

O conjunto **AA'** deve se encaixar sobre o conjunto **BB'** por meio dos recortes feitos. É preciso tomar cuidado para que haja continuidade dos continentes após o encaixe. As abas da base devem ser dobradas na linha tracejada para posterior colagem (Figuras 6 e 7).

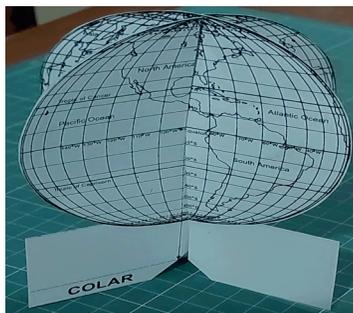


Figura 6 – Detalhe do encaixe das partes

Fonte: Acervo dos autores.

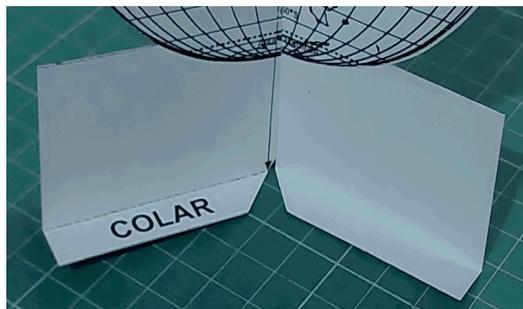


Figura 7 – Dobra das abas da base para a colagem na capa

Fonte: Acervo dos autores.

Na folha da capa, dobrada ao meio, a 6 cm da borda, marque um ponto. Sobre a dobra, no ponto marcado, a partir da borda próxima, trace uma linha em um ângulo de 45° para a direita e outra de 45° para a esquerda, formando um V (Figura 8).

Passa um pouco de cola bastão sobre as abas dobradas (“colar”) e cole a aba sobre a linha de 45°, alinhando a linha de dobra com a linha traçada na capa; faça o mesmo com a outra aba de 45°. Feche a capa com cuidado, só abra depois da cola ter secado. O origami deve se levantar à medida que a capa vai sendo aberta (Figuras 9 e 10).

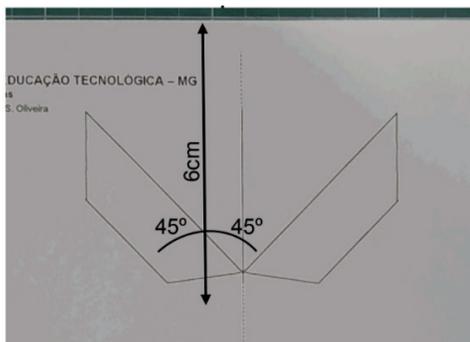


Figura 8 – Detalhe do “V” com vértice a 6cm da borda da capa

Fonte: Acervo dos autores.

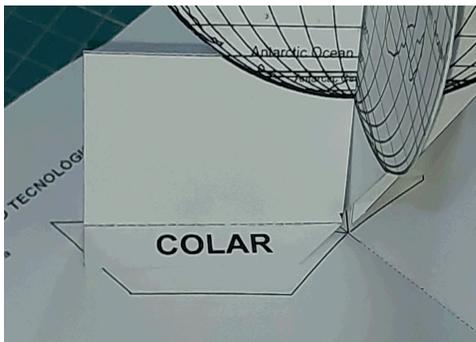


Figura 9 – Colagem das abas do origami/kirigami sobre a capa

Fonte: Acervo dos autores.

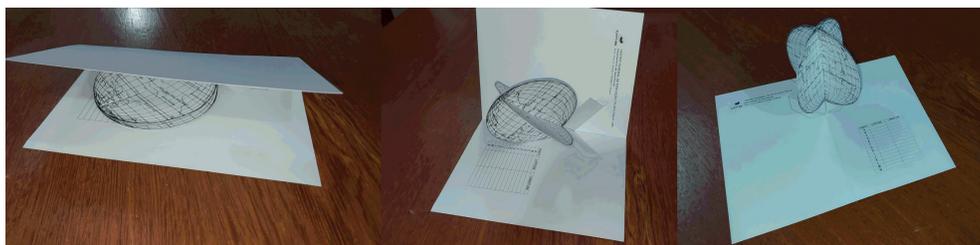


Figura 10 – A movimentação/abertura do origami arquitetônico pode ser vista na sequência a seguir

Fonte: Acervo dos autores.

A montagem do origami dura, aproximadamente, uma hora-aula, desde que os alunos estejam com todas as ferramentas necessárias à atividade. A confecção é bem simples e, uma vez aberto o cartão, exercícios podem ser feitos com o origami arquitetônico, como o de localização dos pontos assinalados (coordenadas geográficas), de fusos horários e outros.

Nesse caso, os pontos podem ser assinalados de antemão pelo professor, ainda na matriz, antes da impressão (Figura 11). As matrizes do origami devem ser impressas em papel formato A4, branco, 180gr., incluindo a capa já com as marcações dos pontos de colagem (Figura 12).

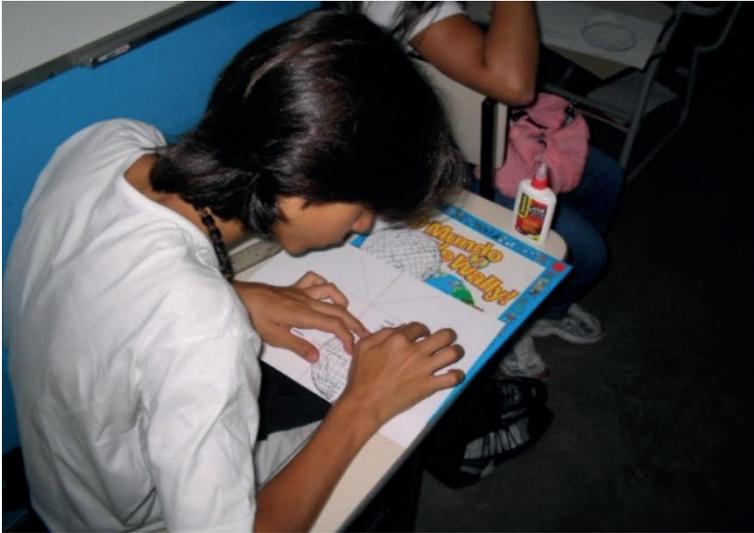


Figura 11 – Aluno montando o origami arquitetônico em sala

Fonte:Foto dos autores.

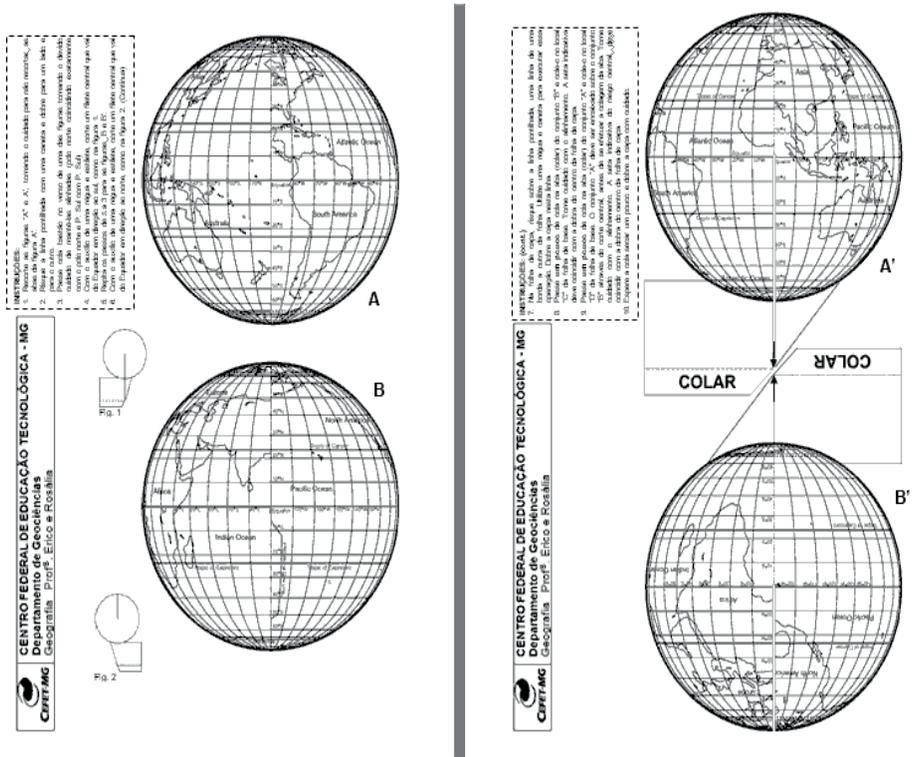


Figura 12 – Matriz do origami arquitetônico impresso

Fonte: Canon, 2017 (modificado).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este ensaio didático expôs resultados muito interessantes, dando margem para investigações ainda mais aguçadas que demonstrem outras vantagens do kirigami/origami arquitetônico no ensino da Geografia, mais adiante dos elementos que foram constatados e evidenciados neste artigo.

A metodologia apresentada auxiliou na construção de um avanço cognitivo aprimorado das tônicas estudadas, estimulou capacitações, convívios e elos cooperadores entre alunos e professores. Possibilitou, também, a criação de relações desierarquizadas no seguimento do ensino-aprendizagem, a percepção e a demanda por uma metodologia escolar diferenciada na disciplina de Geografia.

Além dos talentos e filiações identificadas neste trabalho e aludidas anteriormente, as referências teóricas estão em sintonia com os princípios dialógicos da filosofia da linguagem em Bakhtin e Volóchinov (2002) e com a inserção do origami arquitetônico como uma rica linguagem não verbal, dialogando com imagens/mapas, formas geométricas, orações, números em uma propriedade textual multimodal.

Com a sabedoria de Célestin Freinet (*apud* LEGRAND, 2010, p. 43-44), atingimos que:

Se o aluno não tem sede de conhecimentos, nem qualquer apetite pelo trabalho que você lhe apresenta, também será trabalho perdido “enfiar-lhe” nos ouvidos as demonstrações mais eloquentes. (...) Provocar a sede, mesmo que por meios indiretos. Restabelecer os circuitos. Suscitar um apelo interior para o alimento desejado. Então, os olhos se animam, as bocas se abrem, os músculos se agitam. Há aspiração e não atonia ou repulsão. As aquisições fazem-se agora sem intervenção anormal da sua parte, num ritmo incomparável às normas clássicas da escola.

Por conseguinte, como professores-pesquisadores, vamos, habitualmente, testando e experimentando viabilidades, desembaraçados diante do corrente, desejando que essa sede/apetite pelo saber ocorra de parte a parte.

CONCLUSÕES

Nos dizeres de Lisa Phillips (2005, p. 16) sobre a obra de arte, adiante:

a obra de arte (...) parece simples, mas não é. Graças à clareza e à simplicidade de sua apresentação, ela se torna acessível e de fácil consumo. Olhada de relance, a obra parece afirmar o que os olhos vêem é o que existe, mas, na verdade ela vem repleta de sutilezas invulgares e está calcada num pensamento conceitual perspicaz.

A composição do cartão do globo terrestre na disciplina de Geografia com fins didáticos, enquanto representação do planeta Terra, não teve uma aplicação superficial ou fortuita. A sua concretude material foi apenas uma parte do processo pensado cuidadosamente pelos professores.

Fazendo uma analogia com as palavras de Phillips (2005), vendo-o como uma idealização artística e também como um material didático para o ensino de Geografia, ele não é aparentemente comum, uma vez que a sua realização em sala de aula está subordinada a uma gnose antecipada e ao melhoramento de competências e aptidões dos alunos e professores.

Experimento interposto de maneira significativa e qualitativa, o resultado (um cartão de origami arquitetônico) não é assim uma arte menor nem do ponto de vista estético, nem do que expressa ou traz intrinsecamente (nos aspectos de história cultural, artístico, cognitivo, geográfico), pois ao considerarmos a sua observância no ensino, amplifica-se a própria cogitação do que é arte e as suas interdependências possíveis com outras disciplinas, uma vez que a arte – parte de uma cultura universal – tem caráter transversal.

Para enriquecer os questionamentos, de acordo com Bakhtin e Volóchinov (2002), sobre a emersão do discurso interior do indivíduo, temos que:

A primeira palavra e a última, o começo e o fim de uma enunciação, permitem-nos já colocar o problema do todo. O processo da fala, compreendido no sentido amplo como processo de atividade de linguagem tanto exterior como interior, é ininterrupto, não tem começo nem fim. A enunciação realizada é como uma ilha emergindo de um oceano sem limites, o discurso interior. (BAKHTIN; VOLÓCHINOV, 2002, p. 119)

Sendo assim, o dinamismo contínuo desempenhado em sala de aula pelo professor, independentemente da disciplina trabalhada, tem como termo a emergência desse discurso interior do aluno/indivíduo na forma de uma ponderação individualizada, avultada no colóquio com outros. Dessa feita, acerca do ensino-aprendizagem e dos conteúdos atilados da disciplina de Geografia (1º ano do Ensino Médio Integrado), ocorreu a intelecção em relação à prática implementada pelos alunos e o aprofundamento evidente dos estudos, comparando-se qualificativamente à diagnose preliminar e aos resultados avaliativos posteriores, bastante positivos.

Maria do Carmo Veneroso (2002, p. 81) desenvolve sobre o diálogo e o intertexto na arte escritural, em que há a “reintegração das palavras no discurso plástico, quando elas irrompem no espaço do quadro ao mesmo tempo, em que a visualidade dos signos linguísticos e do espaço da página é resgatada pelos poetas”. Tomando suas palavras como alusão, de forma correlata adveio a apreensão para os autores no que toca ao que seria ou poderia ser um aparato didático-pedagógico e o seu fabrico.

Neste contexto, distintivas capacidades se aglutinam, reconhecendo-se que qualquer instrumento material ou imaterial pode ser agenciado como um futuro instrumento didático-pedagógico, desde que com objetivos e planejamento bem definidos.

Ainda por meio de Veneroso (2002, p. 81), a “desconstrução da escrita tem feito com que escrita e desenho se encontrem num lugar limítrofe que é um local privilegiado para se pensar as relações entre imagem e palavra”. Deste modo, as fronteiras entre diversas

áreas de conhecimentos e as suas manifestações são edificações fluidas e os seus limites são testados nas vivências diárias, como neste exemplo com a arte do origami arquitetônico colocada como um implemento atraente para o ensino-aprendizagem em sala de aula no ensino da Geografia no Ensino Médio Integrado.

De custo irrisório e democrático, provindo de um saber milenar não ocidental e não formal, esta prática combina didaticamente visualidades/mapas/imagens a palavras/signos e, ao final dos trabalhos, o aluno dobra o seu cartão e o guarda no seu livro ou fichário, resultado de um esforço *sui generis*, dando-lhe relevância sem esquecer de seus sentidos geográficos/cartográficos.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. 1ª. ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovich; VOLÓCHINOV, Valentin. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. São Paulo: Hucitec Annablume, 2002.

BANDEIRA, Pedro. Vai já para dentro menino! In: BANDEIRA, Pedro. **Mais respeito que eu sou criança**. São Paulo: Moderna, 2009.

BARBOSA, Ana Mae. **A Imagem no ensino da Arte**. São Paulo: Perspectiva, 2009.

BASTOS, Maria Helena Camara. FROEBEL, Friedrich Wilhelm A. A educação do homem. Tradução e apresentação de Maria Helena Camara Bastos. **Educação e Filosofia**. Uberlândia, v. 13, n. 25, p. 307–319, 2015.

BOSSE, Ana Maria. **Convergências para o diálogo educativo: Os atuais recursos pedagógicos, o ensinar e o aprender uma análise na pedagogia Montessori**. Dissertação (Mestrado em Educação) – UFSC/PPGE, Florianópolis, 2018.

CANON. **Creative Park** – Globo: artesanato em papel (adaptado). Disponível em: <https://creativepark.canon/pt/contents/CNT-0011802/index.html>. Acesso em: 21 maio 2023.

CHATANI, Masahiro. **Key to Origamic Architecture of Masahiro Chatani**. Tokyo: Japan, Shokokusha Publishing Company Ltd., 1985.

_____. **Origamic Architecture of Masahiro Chatani**. Tokyo: Japan, Shokokusha Publishing Company Ltd., 1983.

_____. **Patern Sheets of Origamic Architecture**. Vol. 1. Tokyo: Japan, Shokokusha Publishing Company Ltd., 1984.

_____. **Patern Sheets of Origamic Architecture**. Vol. 2. Tokyo: Japan, Shokokusha Publishing Company Ltd., 1986.

DEWEY, John. **A Valoração nas Ciências Humanas**. Campinas/SP: Autores Associados, 2009.

FREINET, Célestin. **As Técnicas Freinet da Escola Moderna**. Lisboa: Editorial Estampa Ltda, 1975.

_____. **A Educação do Trabalho**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996 – (Coleção Leitura).

FROEBEL, Friedrich Wilhelm August. **The Education of Man**. International Education Series (D. Appleton And Company), V. 5. Dover Publications, 2012.

LEGRAND, Louis. **Célestin Freinet**. Recife – Fundação Joaquim Nabuco: Editora Massangana, 2010 – (Coleção Educadores).

MONTESSORI, Maria. **A Descoberta da Criança: Pedagogia Científica**. Campinas/SP: Editora Kíron, 2019.

OLIVEIRA, Érico Anderson de; OLIVEIRA, Rosália Caldas Sanábio de; ARAÚJO, Regina M. Faber. *Pop-Up Cards (Origami Arquitetônico) como recurso didático*. **Anais II Simpósio Internacional & V Fórum Nacional de Educação**. Torres/RS: ULBRA, 2008. Disponível em: [https://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Artigos/POP-UP%20CARDS%20\(ORIGAMI%20ARQUITET%20D4NICO\)%20COMO%20RECURSO%20DID%20C1TICO.pdf](https://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Artigos/POP-UP%20CARDS%20(ORIGAMI%20ARQUITET%20D4NICO)%20COMO%20RECURSO%20DID%20C1TICO.pdf). Acesso em: 20 maio 2023.

PHILLIPS, Lisa. **Vida Animada. Roy Linchtenstein: animated life – vida animada**. Catálogo de Exposição. São Paulo, 2005.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko I.; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007 – (Coleção docência em formação. Série ensino fundamental).

RÖHRS, Hermann. **Maria Montessori**. Recife – Fundação Joaquim Nabuco: Editora Massangana, 2010 – (Coleção Educadores).

ROJO, Roxane Helena R.; MOURA, Eduardo (orgs.). **Multiletramentos na Escola**. São Paulo: Parábola, 2012 – (Estratégias de ensino; 29).

VENEROSO, Maria do Carmo de Freitas. *Caligrafia e Escrituras: Diálogo e Intertexto no Processo Escritural nas Artes no Século XX*. **Em Tese**. Belo Horizonte, v. 5, p. 81-89, dez. 2002.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.