

CONHECENDO O RELEVO DA TERRA COM AS MÃOS: POSSIBILIDADES INCLUSIVAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

*KNOWING THE STRUCTURE OF THE EARTH WITH YOUR HANDS: INCLUSIVE
POSSIBILITIES IN GEOGRAPHY TEACHING*

*CONOCER LA ESTRUCTURA DE LA TIERRA CON LAS MANOS: POSIBILIDADES
INCLUSIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA*

*CONNAÎTRE LE RELIEF DE LA TERRE AVEC VOS MAINS: DES POSSIBILITÉS
INCLUSIVES DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE*

KAROLINE OLIVEIRA SANTOS¹

¹Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (PPGEO – UEL).
E-mail: karol.oliveira25@uel.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4826-557X>

ELOIZA CRISTIANE TORRES²

²Docente da Universidade Estadual de Londrina - UEL, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Geociências.
E-mail: elotorres@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2526-470X>

RESUMO

A utilização de recursos táteis no processo de ensino-aprendizagem das pessoas com deficiência visual possibilita a autonomia, acessibilidade e compreensão dos conceitos. Porém, devem ser utilizados de forma articulada com os objetivos da aula e especificidades dos estudantes. Partindo desses pressupostos, foram selecionados conteúdos referentes ao relevo da terra para elaboração artesanal de representações táteis. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter bibliográfico, articulada com as vivências de formações continuadas, contato com pessoas com deficiência visual e reflexões teórico-práticas da atual pesquisa de doutorado. São muitos desafios para tornar o ensino de Geografia inclusivo, no entanto, existem alternativas potencializadoras para esse fim, tendo como ponto de partida o diálogo.

Palavras-chave: Geografia Inclusiva. Pessoas Com Deficiência Visual. Recursos Táteis. Relevo Da Terra. Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

The use of tactile resources in the teaching-learning process for people with visual impairments enables autonomy, accessibility, and understanding of concepts. However, they must be used in conjunction with the objectives of the class and the specificities of the students. Based on these assumptions, content relating to the earth relief was selected for the artisanal creation of tactile representations. This is qualitative research of a bibliographic nature, articulated with the experiences of continued training, contact with people with visual impairments, and theoretical-practical reflections of the current doctoral research. There are many challenges to making geography teaching inclusive, however, there are potential alternatives for this purpose, taking dialogue as a starting point.

Keywords: Inclusive Geography. People With Visual Impairment. Tactile Features. Relief of The Earth. Meaningful Learning.

RESUMEN

El uso de recursos táctiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje de personas con discapacidad visual posibilita la autonomía, accesibilidad y comprensión de conceptos. Sin embargo, deben utilizarse en conjunto con los objetivos de la clase y las especificidades de los estudiantes. A partir de estos supuestos se seleccionaron contenidos relacionados con el relieve del territorio para la creación artesanal de representaciones táctiles. Se trata de una investigación cualitativa de carácter bibliográfico, articulada con las experiencias de formación continua, contacto con personas con discapacidad visual y reflexiones teórico-prácticas de la investigación doctoral actual. Hay muchos desafíos para hacer que la enseñanza de la Geografía sea inclusiva, sin embargo, existen alternativas potenciales para este propósito, tomando el diálogo como punto de partida.

Palabras-clave: Geografía Inclusiva. Personas Con Discapacidad Visual. Funciones Táctiles. Relieve De La Tierra. Aprendizaje Significativo.

RESUMÉ

L'utilisation de ressources tactiles dans le processus d'enseignement-apprentissage pour les déficientes visuelles permet l'autonomie, l'accessibilité et la compréhension des concepts. Cependant, ils doivent être utilisés en lien avec les objectifs de la classe et les spécificités des étudiants. Partant de ces hypothèses, des contenus relatifs au relief du terrain ont été sélectionnés pour la création artisanale de représentations tactiles. Il s'agit d'une recherche qualitative à caractère bibliographique, articulée avec les expériences de formation continue, contact avec des personnes déficientes visuelles et réflexions théorico-pratiques de la recherche doctorale en cours. Il existe de nombreux défis pour rendre l'enseignement de la géographie inclusif, mais il existe des alternatives potentielles à cet effet, en prenant le dialogue comme point de départ.

Mots-clés: Géographie inclusive. Personnes ayant une déficience visuelle. Ressources tactiles. Soulagement De La Terre. Apprentissage significatif.

INTRODUÇÃO

A utilização de recursos didáticos táteis inclusivos proporciona a aprendizagem significativa dos estudantes com ou sem deficiência, por seu caráter lúdico e diverso. A construção significativa do conhecimento ocorre com a articulação dos conhecimentos prévios e conhecimentos novos adquiridos de maneira progressiva e dinâmica (MOREIRA, 2011). São múltiplas as formas de utilização de recursos inclusivos, podendo ser: gráficos, mapas, maquetes ou ainda esquemas táteis, porém devem ser elaborados segundo a intencionalidade da aula e temática proposta (ALMEIDA et al., 2018; SENA et al., 2022).

Os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) proporcionam a acessibilidade, contribuindo na elaboração de aulas e recursos inclusivos, pois se constitui como uma ferramenta para a inclusão, considerando a pluralidade e potencialidade de todas as pessoas (ALVES et al., 2013; ZERBATO, 2018). Para sua implementação, as questões norteadoras devem estar centradas no público-alvo, objetivos da aula e recursos disponíveis, considerando as especificidades da instituição de ensino e a prática educativa.

Pensar na construção de aulas inclusivas em totalidade requer planejamento e ressignificação das práticas e do próprio conceito de deficiência (VALLE; CONNOR, 2014) levando em consideração que todas as pessoas possuem singularidades. A educação é para todos, e a convivência na pluralidade é a condição fundamental para o desenvolvimento (VIGOTSKI, 2021). Sob essa perspectiva, não há espaço para práticas homogeneizadoras centradas no modelo médico e enfatizadas por padrões de normalidade e anormalidade.

Sendo assim, entende-se que tornar elementos visuais em táteis consiste em uma alternativa potente para a aprendizagem significativa, uma vez que utilizar outros sentidos é imprescindível para a construção de conceitos geográficos com pessoas com deficiência visual. A escola é um espaço em essência heterogêneo, exigindo práticas educativas que contemplem todos os estudantes. Algumas medidas podem ser realizadas no chão da escola, no entanto, é dever do Estado a criação e implementação de políticas de equidade.

A partir do levantamento em bancos de dados como o Scientific Electronic Library Online (SciELO) e nos Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, sobre "Ensino de Geografia" AND "Inclusão" e "Pessoas com deficiência visual" respectivamente, e Ensino de Geografia para pessoas com deficiência visual, no período de 2018 a 2023, as pesquisas apresentam discussões a respeito da Cartografia tátil e inclusiva (SENA et al, 2022; AGUIAR; COSTA, 2021), elaboração de recursos com a temática de Geomorfologia (SANTOS; TORRES, 2022), constatando-se a necessidade de ampliação de trabalhos sobre o tema.

Partindo desses pressupostos, o presente trabalho apresenta possibilidades inclusivas para garantir a acessibilidade das pessoas com deficiência visual, com ênfase para os conteúdos de relevo da terra presentes no ensino básico, e de forma mais detalhada no ensino superior em cursos de Geografia, e áreas afins. A compreensão dos conceitos associados com a temática possibilita estabelecer relações entre relevo-sociedade, de forma crítica e dialética.

O trabalho está dividido em duas seções, inicialmente apresenta discussões sobre a definição de deficiência visual, processo de ensino-aprendizagem e possibilidades para

construção de aulas dialógicas. Destarte, a proposição de materiais táteis sobre dobramentos e falhamentos do relevo. Visando a acessibilidade, todas as figuras possuem descrição com texto alternativo, para serem lidas com a utilização de leitores de tela.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter bibliográfico, além disso articula práticas e vivências. Entre os anos de 2021 e 2023 participamos de formações presenciais com docentes que atuam na educação básica e em Salas de Recursos Multifuncionais (SRMs) das cidades do Núcleo Regional de Educação de Londrina (NRE) e Região Metropolitana de Londrina (RML).

A Sala de Recurso Multifuncional, é o espaço onde ocorre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) para o público-alvo da Educação Especial, de acordo com suas especificidades, almejando a consolidação da inclusão por meio de apoio complementar, não substituindo o ensino regular. A institucionalização do Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais na Portaria normativa n.º 13 de 24 de abril de 2007 (BRASIL, 2007).

Os cursos foram realizados pelo Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual (CAP) de Londrina – PR, com ênfase para: compreendendo a baixa visão, recursos didáticos acessíveis para atendimento na área visual, orientação e mobilidade (OM) e técnicas do Sistema Braille. Todas as formações, espaços dialógicos, contato com pessoas com deficiência visual e reflexões teórico-práticas da atual pesquisa de doutorado contribuíram para novas indagações sobre como construir práticas inclusivas. A base epistemológica é delineada pelo campo dos estudos sobre a deficiência e educação, articulando-se com o modelo social e a perspectiva histórico-cultural de Lev Semionovich Vigotski.

AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DE GEOGRAFIA: PRÁTICAS DIALÓGICAS E SUJEITOS PLURAIS

No ano de 1972 a Organização Mundial da Saúde (OMS) determinou dois grupos para classificação da deficiência visual: cegueira, e baixa visão. O primeiro grupo diz respeito a pessoas que não possuem resíduos visuais, as pessoas com baixa visão possuem visão residual, ou seja, podem enxergar com o auxílio de tecnologias assistivas por meio da ampliação de imagens, e textos (OMS, 1993). A patologia pode ser congênita (catarata congênita, retinopatia da prematuridade, atrofia óptica, glaucoma, malformação ocular) ou adquirida ao longo da vida, por erros médicos, acidentes, ou uso de medicamentos.

A deficiência visual é definida pela acuidade visual, que consiste em um exame clínico oftalmológico responsável por analisar os resíduos visuais, utiliza dados quantitativos da escala de Snellen e dados fornecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A deficiência visual relaciona-se não apenas com a ausência de visão, mas com outras formas de enxergar e compreender o mundo, cada pessoa possui uma singularidade, somos sujeitos históricos e plurais.

São consideradas pessoas com cegueira as que necessitam do braile para ler e escrever, e para quem o tato, o olfato e a audição são os sentidos principais para conhecerem o mundo externo. As pessoas com baixa visão são aquelas que possuem significativo comprometimento do funcionamento visual em ambos os olhos, mesmo após tratamento e/ou correção de erros refracionais comuns (VENTORINI, 2007).

Torna-se necessário uma avaliação contínua das potencialidades e funcionalidades das pessoas com deficiência visual para além dos dados quantitativos e testes padronizados, a deficiência deve ser analisada em contextos cotidianos, e não apenas no contexto clínico que não considera aspectos sociais, essa fragmentação precisa superada (VALLE; CONNOR, 2014).

Além de metodologias plurais, é extremamente necessário refletir sobre a prática educativa, para além das informações técnicas (MASINI, 1994), almejando que os estudantes com deficiência visual se tornem cidadãos autônomos e críticos. Faz-se necessário, olhar para as entranhas e estabelecer relações, visando novas indagações, a pedagogia especial deve estar diluída na educação comum (VIGOTSKI, 2021). A escuta atenta e um processo de ressignificação fazem parte da relação entre discente-docente. As ações devem ser consolidadas sobre os pilares dialógico-inclusivos, por uma relação horizontal onde todos os saberes são valorizados (ARROYO, 2013; FREIRE, 2014, HOOKS, 2017).

A formação de docentes comprometidos com o processo de ensino-aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes com deficiência visual é fundamental para a compreensão de como percebem o mundo, elemento este desconhecido por muitos que possuem a visão (MASINI, 1994). As experiências táteis devem ser estimuladas, tanto os docentes como a família possuem papel crucial no desenvolvimento das pessoas com deficiência visual, porém a educação não deve permanecer circunscrita sobre os preceitos do treinamento sensorial, a historicidade da vida humana precisa ser considerada (CAIADO, 2003; MANTOAN, 2015; VIGOTSKI, 2021).

Vigotski (2021) ressalta que a aprendizagem humana ocorre por meio da interação social, na apropriação das atividades historicamente produzidas pela sociedade, por meio da internalização dos significados sociais, mediados pela linguagem. Nesse sentido, Caiado (2003) destaca que mesmo sem a visão das cores dos objetos, por exemplo, as pessoas cegas podem apreender os significados sociais atribuídos, pelo diálogo com o outro e aprendizagem contínua.

Os docentes precisam desvelar e compreender como as pessoas cegas e com baixa visão compreendem as paisagens, os lugares e as formas que estabelecem suas relações a partir de uma perspectiva para além do que os olhos podem ver. Deste modo, no planejamento de aulas inclusivas, os sons, cheiros, sabores, texturas, objetos reais ou representações tornam-se imprescindíveis. Como compreendem os lugares? Quais são suas percepções e concepções? De que forma estabelecem as relações entre os conceitos estudados? Estas questões podem nortear a prática educativa plural.

Sob essa ótica, Libâneo (2014) afirma a necessidade de democratizar o ensino e ajudar os estudantes a se expressarem, a se comunicarem de diversas formas, objetivando o saber e o saber-fazer críticos. É essencial que os conteúdos científicos se articulem de forma indissociável com a realidade, e conhecimentos prévios dos estudantes, esses são os pilares do processo de ensino-aprendizagem (CASTELLAR; VILHENA, 2022; CAVALCANTI, 2002).

Ao utilizar a experiência social concreta dos estudantes com deficiência visual para compor o trabalho educativo, o docente cria bases para a articulação entre a prática social e conteúdos curriculares, que poderá ser uma reelaboração mental, em uma nova perspectiva de ação sobre o espaço geográfico. A partir do momento em que a prática educativa é questionada e modificada em razão das múltiplas facetas e dinâmicas da sala de aula, torna-se transformadora (LIBÂNEO, 2014).

A sala de aula é formada por sujeitos plurais e conseqüentemente práticas sociais distintas, sendo assim, conhecer os significados e concepções dos estudantes pode se constituir como uma estratégia de motivação para a aprendizagem curricular, pois os conceitos científicos são elaborados no cotidiano, tendo como referência as vivências de cada um. No entanto, os interesses e conhecimentos prévios não constituem o centro da ação docente, mas o ponto de partida, ultrapassando a superficialidade (GASPARIN, 2012).

São múltiplas as possibilidades para a elaboração de propostas inclusivas no ensino de Geografia para pessoas com deficiência visual, inicialmente o elemento primordial e direcionador é a intencionalidade docente, que deve estar consolidada para além da busca de estudantes padronizados, em detrimento da pedagogia plural. Texturas, barbante, miçangas e materiais reutilizados podem ser transformados em representações de conceitos e processos.

Durante a realização de trabalhos de campo, as formas e elementos da paisagem precisam de descrição, a utilização de novas práticas didático-pedagógicas expressa não só as necessidades, mas as especificidades dos sujeitos, demonstrando que o ensino de Geografia deve ser pensado e ressignificado para inclusão de todos.

FORMAS E ESTRUTURA GEOLÓGICA DO RELEVO: CONCEITUAÇÕES E PROPOSTAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS

Pensando na realidade material, social, institucional e concreta das escolas brasileiras, buscou-se a utilização de materiais de baixo custo, com ênfase para a elaboração artesanal onde não há uma padronização, porém, para os recursos serem totalmente inclusivos devem conter elementos que propiciem a compreensão, como, por exemplo: texto em braile, fonte sem serifa (Arial, Avenir, Helvetica, Tahoma, Verdana), cores contrastantes (branco e preto; alaranjado e verde; preto e alaranjado), texturas e materiais sensíveis ao toque, o uso de lixas e outros materiais grosseiros devem ser evitados.

A fase inicial para realizar aulas inclusivas exige reflexões pontuais sobre: o tema e sua importância para os estudantes, objetivos, público-alvo e recursos utilizados. Se tratando dos conteúdos sobre relevo da terra, podem contribuir significativamente: esquemas, maquete, mapa e gráfico tátil, além da audiodescrição. Esses recursos e metodologias podem ser utilizados com discentes com deficiência visual ou videntes. Os conceitos e fenômenos transformam-se em representações táteis, o que antes era formalizado somente pelas explicações do docente, agora pode ser tateado.

Primeiramente, para elaboração das maquetes táteis foram realizados, levantamentos bibliográficos referentes a tríade: 1- ensino de Geografia inclusivo para pessoas com deficiência visual; 2 - o processo de ensino-aprendizagem das pessoas com deficiência visual; 3 - Deformação das rochas, estruturas e processos. Destarte, foram elaborados dois tipos de materiais táteis: 3D e 2D, as formas foram adaptações das figuras de Silva e Machado (2009).

Os materiais foram elaborados com base no contato estabelecido com pessoas com cegueira, baixa visão e surdocegueira, durante a pesquisa de Santos (2021), reflexões teórico-práticas da atual pesquisa de doutorado, e realização de formações realizadas no Centro de Apoio Pedagógico Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual (CAP) da cidade de Londrina (PR), dentre outras pesquisas, trabalhos e espaços dialógicos, que propiciaram novas indagações e ações.

As formas táteis foram confeccionadas de duas maneiras: representação em 2D do desenho-representação, elaborado com a utilização de EVA liso na cor bege, tecido aveludado na cor marrom, cola para EVA, barbante para delimitação preto e papel cartão alaranjado. A representação em 3D pode ser retirada da base, para ser tateada de forma mais precisa.

Além dos materiais descritos anteriormente, foram utilizados: isopor, velcro, massa de modelar, pó de serra tingido na cor verde, tinta dimensional (relevo) azul da Acrilex. A escrita foi realizada com tinta, braile-tinta e braile (com a utilização do reglete), assim como destaca a figura 1.

Figura 1: Escrita em tinta, braile-tinta e braile



Fonte: Santos; Torres (2024).

Texto alternativo: A imagem destaca a escrita em tinta, braile-tinta e braile, inserida nas representações táteis. Na parte superior encontra-se o título: falha normal, impresso em folha branca e contraste na cor preta, fonte Arial em caixa alta. Abaixo do título, a escrita em braile-tinta e braile. Na parte inferior, a representação da falha em 3D, delimitada com barbante preto e textura feita com pó de serra na cor verde, todas as informações estão coladas em um papel cartão alaranjado. Ao fundo, é possível visualizar outros recursos táteis.

Segundo o dicionário geológico-geomorfológico de Antonio Teixeira Guerra (1993), as dobras são encurvamentos de forma côncava ou convexa. As camadas são dobradas quando possuem plasticidade, no momento que os estratos perdem a plasticidade as camadas se tornam rígidas, dando origem a falhas ou fraturamentos. Partindo de análises geomorfológicas, o estudo de uma região com dobramentos de pequenas ondulações é considerado mais difícil e complexo em comparação com as de curvaturas significativas.

Silva e Machado (2009), ao discorrerem sobre as formações geológicas com deformações, destacam que são denominadas de dobras, originam-se em ambientes compressivos ou extensionais, como as cadeias montanhosas. As dobras podem ser classificadas em dois tipos: 1) tectônicas, formadas através dos mecanismos de flambagem que propiciam o encurtamento das camadas perpendicularmente à superfície axial das dobras, no entanto, a espessura e o comprimento não são modificados; 2) dobras atectônicas, originadas por sedimentos saturados em água, sem participação de esforços de origem tectônica ou relacionados ao diastrofismo (LOCZY; LADEIRA, 1976) nesses sedimentos depositados as pequenas dobras são comuns, principalmente em escalas de cm a mm. Faz-se importante ressaltar, que a compactação e a diagênese responsável pela modificação física e química dos sedimentos podem originar estruturas atectônicas (SILVA; MACHADO, 2009).

As dobras são classificadas por características específicas, as formas geométricas variam de acordo com os processos de origem. Os estilos das dobras podem ser identificados pelos

parâmetros: linha de charneira, superfície axial, combinados ou não e grau de fechamento das dobras (interflancos). A análise das dobras é realizada em relação ao círculo, determinando o grau de curvatura da dobra (DAVIS; REYNOLDS, 1996; SILVA; MACHADO, 2009).

A classificação com base na linha de charneira pode ser dividida em dois grupos: linha de charneira reta (dobras horizontais, verticais, inclinadas) ou linha de charneira curva, aplicando-se somente para as dobras cilíndricas ou planas. As dobras classificadas pela base da superfície axial, pode ser em relação à simetria da dobra (simétricas ou assimétricas) ou na sua posição, dobras normais, inversas ou recumbentes (DAVIS; REYNOLDS, 1996; SILVA; MACHADO, 2009).

Machado e Silva (2009) destacam que existem outras formas complexas de classificação, como a: classificação com base na geometria da superfície, envolvendo a análise da superfície dobrada com bússola, incluindo tratamento dos dados em diagramas de projeção estereográfica, para compreender a geometria, podendo ser cilíndricas ou não; classificação com base em critérios geométricos e estratigráficos, que consistem em compreender o sentido de fechamento da superfície dobrada, antifforme (fechamento para cima), sinforme (fechamento para baixo). Além disso, é possível adotar critérios de classificação com base na estratigrafia das camadas, sinclinal (camadas novas em seu interior, e externas antigas) e anticlinal (as camadas mais antigas encontram-se no núcleo da dobra) destacados na figura 2.

Figura 2: Dobramentos



Fonte: Santos; Torres (2024).

Texto alternativo: A imagem destaca as representações das dobras, na parte superior, o título em caixa alta e fonte Arial: dobramento, seguido por braille-tinta, braille e a representação em 3D, elaborada com EVA na cor bege, tecido marrom e pó de serra na cor verde. Na parte inferior, os títulos em caixa alta e fonte Arial, posicionados lado a lado: sinclinal e anticlinal, abaixo a representação em 2D.

Nota-se na figura 2 que a delimitação das representações e a utilização de diferentes texturas proporcionam a assimilação dos conceitos de dobramentos sinclinal e anticlinal. Os estudantes com deficiência visual ou videntes poderão construir significados teórico-práticos com as temáticas apresentadas, através do tato e da interpretação das formas. Práticas

educativas, pautadas na inclusão, articulam-se com os preceitos do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que consiste em uma ferramenta metodológica de planejamento, visando a autonomia e equidade de todas as pessoas, independentemente de suas condições ou deficiências (ZERBATO, 2018; MAZZOTTA, 1982).

Ao iniciar a discussão sobre relevo da terra, o docente pode questionar os estudantes: o que vocês entendem por relevo? quais são as formas do relevo? quais são os principais agentes responsáveis pela transformação do relevo? entre outras questões pertinentes, articulando-se com os conhecimentos prévios dos estudantes. Após a discussão inicial, é interessante apresentar os recursos didáticos táteis para os estudantes.

Segundo Silva e Machado (2009) o relevo pode ser analisado pelas falhas, resultantes de deformações nas rochas da crosta terrestre, associadas muitas vezes pela dinâmica externa da terra, podendo ser atectônicas. A existência de uma falha expressa o deslocamento da superfície ou faixa estreita, se ocorrer perpendicularmente, é denominada de fratura. Essa identificação é essencial por auxiliar em obras de engenharia, como, por exemplo, na construção de túneis, cortes de barragens e rodovias. Fossen (2017) ressalta que as discussões sobre as falhas foram intensificadas com o desenvolvimento da indústria petrolífera.

Essa contextualização inicial proporciona o desvelar de novos conceitos, sendo essencial utilizar exemplos reais, de preferência relacionados ao cotidiano dos discentes, é imprescindível apresentar uma discussão sob a dialética espaço-tempo, para suscitar reflexões sobre as crescentes transformações da superfície terrestre. A figura 3 apresenta o recurso tátil da representação do falhamento normal, conhecido ainda como falha distensiva.

Figura 3: Representação tátil da falha normal



Fonte: Santos; Torres (2024).

Texto alternativo: A imagem destaca as representações táteis da falha normal, na parte superior, o título em caixa alta e fonte Arial: falha normal, seguido por braille-tinta, braille e a representação em 3D, elaborada com isopor, EVA na cor bege, tecido marrom, barbante preto e pó de serra na cor verde. Na parte inferior, a representação em 2D, destacando o movimento de deslocamento do bloco de rocha abaixo do plano de falha.

As falhas são encontradas em ambientes tectônicos, relacionadas aos regimes deformacionais: compressivos, distensivos e de cisalhamento, estão diretamente associadas aos dobramentos. Em determinados processos, as falhas são originadas durante o dobramento inicial ou final, podendo suscitar as dobras de arrasto. No entanto, essas falhas ocorrem em condições profundas da crosta, na qual o material rochoso inicia um processo de deformação plástica (SILVA; MACHADO, 2009). As figuras 4, e 5 referem-se aos outros tipos de falhamentos: falha reta transformante e falha inversa, respectivamente.

Figura 4: Representação tátil da falha reta transformante



Fonte: Santos; Torres (2024).

Texto alternativo: A imagem destaca a representação de um falhamento, na parte superior à falha reta transformante em 3D, e inferior em 2D.

Figura 5: Representação tátil da falha inversa



Fonte: Santos; Torres (2024).

Texto alternativo: A imagem destaca a representação de um falhamento, na parte superior à falha inversa em 3D e inferior em 2D.

A falha reta transformante (Figura 4), possui movimento de deslizamento entre duas placas, uma ao lado da outra, podendo ser predominantemente direcional ou horizontal. A intensidade e tensão desses movimentos podem causar terremotos (MACHADO; SILVA, 2009). A falha inversa, conhecida também como falha compressiva ou de empurrão (Figura 5), destaca o movimento oposto da falha normal (Figura 3), o bloco superior da da falha movimenta-se para cima do bloco inferior, plano de falha faz, com a horizontal, um ângulo de 45° (PENTEADO, 1978). Visando o pensamento crítico-reflexivo, reportagens podem ser utilizadas, porém, torna-se imprescindível conhecer qual recurso os estudantes com deficiência visual utilizam: computador com NVDA, braile ou caixa alta, para apresentar o gênero textual em formatos acessíveis.

Abalos sísmicos rasos ou profundos podem formar falhas superficiais, ou transformantes, como a falha de San Andreas, localizada na costa oeste dos Estados Unidos. As falhas são classificadas de acordo com sua posição espacial, os principais elementos geométricos que compõem uma falha são: 1) blocos de falha, que incluem muro ou lapa e 2) escarpa e plano de falha com estrias de atrito (MACHADO; SILVA, 2009). As figuras 6 e 7, destacam a evolução das falhas.

Figura 6: Representação tátil da evolução do relevo falhado



Fonte: Santos; Torres (2024).

Texto alternativo: A imagem destaca a representação de um falhamento, na parte superior evolução do relevo falhado em 3D e inferior em 2D.

Figura 7: Representação tátil da evolução da falha inversa



Fonte: Santos; Torres (2024).

Texto alternativo: A imagem destaca a representação de um falhamento, na parte superior evolução da falha inversa em 3D e inferior em 2D.

Dobramentos e falhamentos do relevo são conteúdos complexos dada à variedade das formas, estruturas e processos, responsáveis pela modificação da paisagem, sendo necessário estabelecer relações com a realidade e conhecimentos prévios dos estudantes. A utilização de recursos táteis, além da inclusão, poderá suprir as condições de abstração dos conceitos, contribuindo para a construção do pensamento geográfico, embasada em elementos físicos-sociais, ou seja, uma Geografia integrada e múltipla.

Todos os recursos táteis foram elaborados com os mesmos materiais, considerados de baixo custo e encontrados em papelarias, ou lojas de materiais para construção, porém existem outras possibilidades para elaboração. Ao invés de papel cartão, o papelão pode ser utilizado e se possível, o papel contact para aumentar a durabilidade; EVA com textura lisa, pode ser substituído por textura atalhada, emborrachado ou ainda massa de EVA; miçangas pequenas para delimitação; recursos disponibilizados pela própria natureza, como, por exemplo, à tinta de solo; plásticos; adesivos com alto-relevo, entre outros, preferencialmente sensíveis ao toque. O tamanho da base escolhida para as representações foi A4, as formas possuem entre 0.8 e 10 centímetros, para serem acomodadas na palma da mão e tateadas.

Os docentes podem optar, ainda, pela elaboração de maquetes 3D sem velcro, e guardá-las em caixas de sapato como se fossem cenários: falhamentos na caixa 1 e dobramentos na caixa 2, para o estudante interpretar e identificar, tateando, qual forma de relevo se trata. A

criatividade docente entra em cena, articulando-se com os objetivos, pluralidade e potencialidades dos estudantes. Existe uma gama de recursos que podem ser amplamente utilizados por todos, por isso tentativas são necessárias, os docentes precisam compreender de fato o sentido da inclusão, superando práticas hegemônicas norteadas pela padronização, e conteúdos fragmentados, tendo em vista que a inclusão exige ressignificação, ultrapassando as práticas mecanicistas em detrimento do desenvolvimento de todos os estudantes.

CONCLUSÃO

A problematização e o debate acerca da educação para as pessoas com deficiência se intensificaram a partir da década de 1990, porém a elaboração de mapas táteis em escala mundial ocorreu no ano de 1970. A confecção de recursos táteis não tem uma padronização estabelecida, porém alguns critérios precisam ser considerados: texturas sensíveis ao toque, contraste de cores, fonte sem serifa, braile entre outros elementos, segundo as singularidades dos estudantes com deficiência visual. Na elaboração de mapas táteis por exemplo, a semiologia gráfica e preceitos da cartografia devem ser utilizados.

Os recursos didáticos inclusivos devem ser elaborados almejando a compreensão das temáticas e conteúdos complexos, comumente imagéticos. A maioria dos materiais utilizados são de fácil acesso, reutilizados e de baixo custo. O ideal é que os docentes realizem reflexões sobre a prática docente voltada para inclusão, antes da chegada dos estudantes com deficiência, porém compreendemos a falha dos cursos de licenciatura que apresentam discussões pontuais, ou nenhuma disciplina relacionada a temática.

Nesse sentido, o refazer-se docente torna-se essencial, uma vez que somos sujeitos históricos-sociais, em constante transformação. A escola é o lugar de socialização, desenvolvimento e difusão do conhecimento. Em seu cerne, traz a alteridade, a diversidade e amplas possibilidades de aprendizagem, não havendo espaço para práticas reducionistas, homogêneas e padronizadas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Patrícia Rosa; COSTA, Francisco Wendell Dias. O ensino de geografia na perspectiva da educação inclusiva no Instituto Federal do Triângulo Mineiro–campus Patrocínio-MG. *Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia*, v. 19, n. 3, p. 26-47, 2021.

ALMEIDA, Regina Araujo de; CARMO, Waldirene Ribeiro do e SENA, Carla Cristina Reinaldo Gimenes de. Cartografia inclusiva: reflexões e propostas. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros, v. 100, p. 224- 246, 2018.

ALVES, Maria Manuela; RIBEIRO, Jaime; SIMÕES, Fátima. Universal Design for Learning (UDL): Contributos para uma escola de todos. In: *Indagatio Didactica*, v.5 (4), dezembro de 2013.

ARROYO, Miguel González. **Ofício de Mestre: imagens e autoimagens**. 15ª edição. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

BRASIL. **Ministério da Educação Portaria Normativa nº 13, de 24 de abril de 2007**. Dispõe sobre a criação do “Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais”. Brasília, 2007.

CAIADO, Katia Regina Moreno. **Aluno com deficiência visual na escola: lembranças e depoimentos**. 3ª edição. Campinas – SP: Autores associados, 2014. 146p.

CASTELLAR, Sônia; VILHENA, Jerusa. **Ensino de Geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2022. (Coleção ideias em ação/ coordenadora Anna Maria Pessoa de Carvalho).
CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia e práticas de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

DAVIS, George H; REYNOLDS, Stephen J. **Structural Geology of Rocks and Regions** (second edition). John Wiley & Sons, Inc, 1996. p.352.

FOSSEN, Haakon. **Geologia estrutural**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

FREIRE, Paulo. **A pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2014.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5ª edição revisada, Campinas – SP: Autores Associados, 2012.

GUERRA, Antonio Teixeira. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Secretaria de Planejamento da Presidência da República, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1975. 439p.

HOOKS, Bell. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade**. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2017.

LIBÂNIO, Carlos José. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 28ª edição, São Paulo: Edições Loyola, 2014.

LOCZY Louis de; LADEIRA Eduardo A. **Geologia Estrutural e introdução à Geotectônica**. São Paulo: Blücher, Rio de Janeiro: CNPq, 1976, 528p.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?**. São Paulo: Summus, 2015. 96p

MASINI, Elcie Aparecida Fortes Salzano. **O perceber e o relacionar-se do deficiente visual: orientando professores especializados**. Brasília: Ministério da Ação Social, CORDE, 1994.

MAZZOTTA, Marcos José da Silva. **Fundamentos da educação especial**. Livraria Pioneira Editora, 1982.

MOREIRA, Antonio Marco. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionadas à Saúde**. Décima Revisão. São Paulo: Edusp, 1993.

PENTEADO, Margarida Maria. **Fundamentos de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.

SANTOS, Karoline Oliveira. **Contribuições da Geografia para além do visível: o significado do conceito de cidade para as pessoas com deficiência visual de Londrina (PR)**. 2021. 304 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) -Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

SANTOS, Karoline Oliveira; TORRES, Eloiza Cristiane. Geomorfologia fluvial e a elaboração de recursos didáticos táteis para discentes com deficiência visual. **William Morris Davis - Revista De Geomorfologia**, 3(1), 1–21, 2022.

SENA, Carla Cristina Reinaldo Gimenes de; CARMOS, Waldirene Ribeiro do. Cartografia inclusiva: o potencial dos mapas táteis no ensino de geografia. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, v. 9, n. 2, p. 127-144, 2022.

SILVA, Marcos Egydio; MACHADO, Rômulo. Deformações de rochas: estruturas e processos. In: TEIXEIRA, Wilson; FAIRCHILD, Thomas Rich; TOLEDO, M. Cristina Motta de; TAIOLI, Fabio. **Decifrando a Terra**. 2ª Edição, São Paulo, SP: Companhia Editora Nacional, 2009, p.420 – 445.

VALLE, Jan W; CONNOR, David J. **Ressignificando a deficiência: da abordagem social às práticas inclusivas na escola**. Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues; revisão técnica Enicéia Gonçalves Mendes; Maria Amélia Almeida. Porto Alegre: AMGH, 2014. 240p.

VENTORINI, Silvia Elena. **A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual**. 2007. 224 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) -Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Problemas da defectologia**. Org: PRESTES, Zoia; TUNES, Elizabeth. Expressão popular: 1ª Edição, São Paulo, 2021. 237p.

ZERBATO, Ana Paula. **Desenho universal para aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa**. 298 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2018.