

A CRIAÇÃO DE MAPAS TÁTEIS NAS ESCOLAS: UM AMBIENTE INCLUSIVO NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA)

Ronaldo Lopes ¹

RESUMO

A presente pesquisa faz uma busca pelos conceitos do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) com o propósito de elencar seus princípios norteadores, reverberando em estratégias que definam acessibilidade para todos, sem barreiras físicas ou curriculares e propondo soluções educacionais eficazes. Estabelece também os conceitos de deficiência visual permeando pelas dificuldades e necessidades desses estudantes em um ambiente escolar. Também propõe que os mapas táteis possuem essas qualificações propostas pelo DUA e se apresenta como uma possibilidade educacional inclusiva nas aulas de cartografia aos deficientes visuais. A fundamentação teórica sobre DUA percorre sobre o framework do Center for Applied Special Technology (CAST, 2011) e a pesquisa de Bock (2019), com as contribuições dos autores que fundamentam a cartografia tátil, como Almeida (2008), Andrade (2014), Carmo (2009), Castellar (2011), Chaves (2010), Loch (2008), Nogueira (2008), Sena (2002), Vasconcellos (1993) e Ventorini (2007). Os mapas táteis podem ser desenvolvidos e criados dentro da sala de aula regular, permitindo a todos os alunos a construção de seu conhecimento, a percepção dos fatos e conceitos trabalhados e a mútua cooperação na aprendizagem português/Braille. Para a elaboração dos mapas táteis, o processo ocorre em três etapas: Coletas de dados e informações a serem utilizados no mapa adaptado e reproduzidos em relevo; Recorte e reprodução de materiais táteis de fácil aquisição e que possam ser facilmente identificados, de maneira segura, através do tato; A reprodução sobre o mapa, tanto em português como em Braille, para que o mapa possa ser devidamente lido e interpretado por qualquer pessoa, deficiente visual ou vidente. Esta pesquisa conclui que os mapas táteis são uma ferramenta incrível para promover o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), que busca criar ambientes educacionais acessíveis e inclusivos para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações.

Palavras-chave: Inclusão, Mapas Táteis, DUA.

INTRODUÇÃO

O Desenho Universal para a Aprendizagem, (DUA) consiste em elaborar estratégias inclusivas de acessibilidade para todas as pessoas no ambiente escolar e dessa maneira, se apresenta como facilitador para o processo de ensino e aprendizagem, reduzindo as barreiras impostas pelo ambiente educacional tradicional.

De acordo com os a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2022), a população com deficiência no Brasil foi estimada em 18,6 milhões de pessoas de 2 anos ou mais, correspondendo a 8,9% da população dessa faixa etária. Desse total, 6,5 milhões

¹ Mestrando PROFEI – Mestrado Profissional em Educação Inclusiva - UDESC - SC, bitnav@hotmail.com;

apresentam deficiência visual severa, sendo que 506 mil têm perda total da visão (0,3% da população) e 6 milhões, grande dificuldade para enxergar (3,2%).

Entretanto, na perspectiva de uma educação inclusiva, como possibilitar uma cartografia escolar eficiente diante de estudantes com deficiência visual?

Nesta perspectiva, essa pesquisa propõe que os mapas táteis possuem essas qualificações propostas pelo DUA e se apresenta como uma possibilidade educacional inclusiva nas aulas de cartografia aos deficientes visuais.

Portanto, a Cartografia Tátil permite a construção de mapas cartográficos adaptados para pessoas com deficiência visual. Os mapas táteis permitem uma leitura inclusiva e podem ser utilizados por pessoas com deficiência visual ou por pessoas normovisuais. De acordo com Nogueira (2011), estes mapas táteis proporcionam autonomia para qualquer pessoa com restrições visuais.

Esta pesquisa demonstra uma capacidade assertiva em que os mapas táteis se apresentam como uma ferramenta pedagógica inclusiva, na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), proporcionando conhecimento cartográfico aos estudantes, independentemente de suas habilidades ou limitações.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi uma pesquisa descritiva para a elaboração dos mapas táteis no ambiente escolar, onde professor regente deve executar o processo em três etapas: Coletas de dados, utilização de materiais táteis de fácil aquisição e a transcrição em Braille.

Na primeira etapa é necessário a coleta de informações que serão utilizadas no mapa, como a impressão da área desejada ou cópia em papel manteiga, o levantamento de todos os dados utilizados na leitura do mapa e na criação da legenda, como escala geográfica, orientação, localização (coordenadas e pontos cardeais) podem ser encontrados em sites especializados como o IBGE e outros documentos confiáveis. Esta primeira etapa é fundamental, pois consiste em pesquisar todos os elementos que serão disponibilizados, adaptados e reproduzidos em relevo.

Na segunda etapa, após o mapa estar desenhado no material emborrachado (EVA) ou em papelão, é necessário recortar e reproduzir, cada área a ser representada no mapa, com algum material que possua alguma textura e que poderá ser facilmente identificado

através do tato, de forma segura, ou seja, sem que este material possa machucar os dedos durante a leitura. De acordo com Carmo (2009):

Muitas variedades de texturas e combinações pouco contrastante entre si podem resultar em uma representação complexa do ponto de vista da leitura. Na escolha das texturas é preciso estar atento para não selecionar materiais que possam causar danos ou repulsa ao usuário, como por exemplo, materiais cortantes ou excessivamente ásperos, agressivos ao tato. (Carmo, 2009 p. 63)

Como exemplo de materiais texturizados, podemos utilizar qualquer papel com textura, tecidos, barbantes, emborrachados com textura, cortiças, miçangas, lantejoulas, lãs, ou qualquer material que possuam estas características táteis. Após o recorte da parte a ser utilizada, ela deverá ser colada sobre o mapa dando o esperado relevo. Por fim, após terem sido recortada todas as partes e coladas adequadamente sobre o mapa, um barbante com espessura grossa, deverá ser colado em todo o mapa e sobre os limites entre uma textura e outra textura, para que a pessoa com deficiência visual possa tem a perfeita noção de fronteira e limite. Portanto o ato de colar o barbante em todos os limites dos mapas possui também um papel fundamental no acabamento do mapa tátil. Ao final da segunda etapa o mapa estará devidamente reproduzido em relevo, porém ainda não poderá ser interpretado.

Na terceira e última etapa, para que o mapa possa ser devidamente lido e interpretado por qualquer pessoa, deficiente visual ou não, as informações coletadas na primeira etapa devem ser reproduzidas sobre o mapa, tanto em português como em Braille. É nesta fase de construção que as informações como nome dos lugares, população, título do mapa, legendas e todas as escritas que naturalmente fazem parte de um mapa são criadas. As informações em português contemplam as pessoas videntes e as pessoas com baixa visão e por isso, o texto deverá ser reproduzido em fonte caixa alta e com tamanho elevado. Sobrepostas as informações em português devem ser produzidos os mesmos textos em Braille, utilizando em acetato ou papel A4 com gramatura 120g. Os textos em Braille podem ser produzidos utilizando uma reglete ou uma máquina de escrever em Braille.

Os mapas podem ser criados, sob supervisão do professor, em sala de aula e os estudantes com deficiência visual e os estudantes normovisuais podem compartilhar nesse momento suas experiências, perspectivas, estreitando ainda mais os laços de companheirismo, derrubando possíveis barreiras e preconceitos, fortalecendo suas habilidades coletivas e individuais.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Desenho Universal para a Aprendizagem, (DUA) foi desenvolvido nos Estados Unidos no ano de 1999, por pesquisadores do Center for Applied Special Technology (CAST). O DUA consiste nas estratégias que são elaboradas e nos princípios norteadores inclusivos que definem acessibilidade para todos, sem barreiras físicas ou curriculares, propondo soluções educacionais eficazes (CAST, 2011). O DUA está alicerçado em três princípios: Representação, Ação e Expressão e Engajamento.

No Princípio da Representação, o DUA descreve a necessidade de como contemplar, diferenças, demandas físicas e as múltiplas diversidades dos estudantes e suas necessidades no currículo escolar. Contemplar-se as diferenças, as diversidades e as demandas físicas ou sociais entre todos os estudantes, na universalização do currículo. Conforme Bock (2019), as pessoas utilizam diferentes canais sensoriais para a apropriação de conhecimento de acordo com suas habilidades individuais.

No Princípio da Ação e Expressão, o DUA descreve as mais diferentes e múltiplas formas de expressão de conhecimento para que cada aluno possa desenvolver suas habilidades conforme suas necessidades, dando voz e vez às escolhas dos estudantes. Bock (2019, p.159) destaca que: “Para que todos sejam contemplados nas suas características para demonstrar ou compartilhar suas aprendizagens, é importante fornecer opções para que possam realizar escolhas”.

No Princípio do Engajamento, o DUA promove o protagonismo dos estudantes, como sujeitos ativos em todas as etapas da aprendizagem. De acordo com Bock (2019), o processo de engajamento dos estudantes, o ensino colaborativo e a participação coletiva são fundamentais significativas e as motivações individuais devem ser relevantes e ter uma certa autenticidade que seja envolvente.

Portanto, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) percorre na perspectiva inclusiva de tornar o processo de aprendizagem acessível a todos, não somente aos estudantes da educação especial.

Nesse sentido, a cartografia tátil corrobora com o Desenho Universal para a Aprendizagem e se apresenta com uma ferramenta para que o professor de geografia possa utilizar com todos os estudantes, com ou sem deficiência visual. Contudo, é importante ressaltar que a cartografia tátil possui algumas qualidades próprias e apresentam certas condições que diferenciam da cartografia convencional. Como

exemplo, precisamos entender que é comum recorrer a exageros, distorções ou omissões no momento de representar algum espaço geográfico, para que os mapas se apresentem mais suavizados, contribuindo assim como facilitador na percepção tátil e permitindo uma clara leitura e detalhada do mapa pelo deficiente visual. Vasconcellos (1993) afirma que:

Para comunicar a informação geográfica e os dados espaciais, alguns problemas a serem evitados na Cartografia convencional, tornam-se qualidades e condições necessárias para o design de mapas táteis eficazes. Estes precisam de um maior grau de generalização como omissões, exageros e distorções nunca imaginados pelo cartógrafo. A Cartografia tátil precisa de outros conceitos e regras, como técnicas distintas para a produção de mapas. (Vasconcellos, 1993 p. 42).

O uso da cartografia tátil e a exploração de mapas táteis por alunos cegos ou de baixa visão, nas aulas de geografia, torna-se uma ferramenta pedagógica de extrema importância e a sua utilização permite facilmente uma rápida apropriação do conhecimento ministrado. Desta forma, Chaves; Nogueira (2011, p. 291) ressaltam que “a apropriação do espaço geográfico por pessoas com cegueira é tão ou mais importante para aqueles que enxergam, pois, a compreensão do espaço pelo cego lhe concede autonomia”.

Nesta perspectiva geográfica, podemos entender que para um deficiente visual na compreensão de uma aula de geografia, onde a utilização de um mapa convencional é constante, o aprendizado fica completamente comprometido, pois, como uma pessoa que não enxerga poderá entender um mapa? Conforme afirmam Chaves; Nogueira (2011, p. 301), “é preciso compreender que, aceitar que o estudante cego só consegue aprender ouvindo, assim como o estudante surdo só consegue aprender vendo, é limitar o desenvolvimento cognitivo do estudante à sua limitação orgânica”.

De acordo com Castellar (2011), a linguagem cartográfica, em todo tempo escolar, sempre contribuiu para a formação do aluno e que pensar no uso da linguagem cartográfica como uma metodologia inovadora, permite compreender os conteúdos e conceitos geográficos por meio de uma linguagem mais concreta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

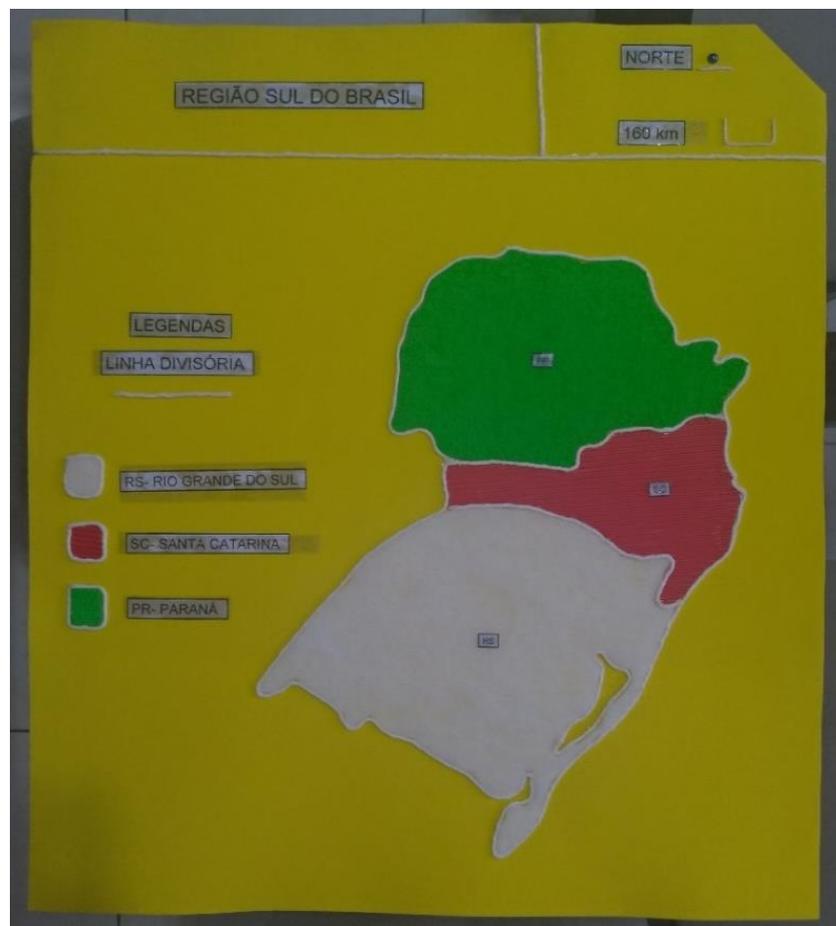
Os resultados da presente pesquisa demonstrados aqui, foram positivos e contribuem para uma aula de cartografia na perspectiva de uma educação inclusiva. A construção dos mapas táteis ocorreu sem dificuldades e os materiais utilizados podem ser encontrados com facilidade qualquer papelaria. Para a produção foram obedecidos todos

os critérios científicos recomendado pelos autores pesquisados e aqui expostos com bastante tranquilidade na sala de aula, com engajamento de todos os estudantes durante 4 aulas intercaladas de geografia de 45 minutos cada, totalizando 3 horas.

Foram produzidos dois mapas táteis e para isso foi utilizado emborrachado EVA amarelo para a base do mapa, EVA felpudo, EVA com Glitter, papel cartão ondulado, manta de algodão, papel crepom e saco de juta para a produção das texturas táteis e barbante 12mm para produzir os limites e fronteiras. Para a colagem dos mapas táteis foram utilizados cola para EVA.

O texto foi produzido e impresso em fonte Arial 48, caixa alta, e o texto em Braille foi produzido utilizando uma reglete positiva no acetato de gramatura 20g. Foram utilizadas cores contrastantes nas texturas em relação à base do mapa, para contemplar as pessoas com baixa visão, conforme mostram as figuras 1 e 2.

Figura 1: Mapa político da Região Sul do Brasil



Fonte: Autor (2024).

Figura 2: Mapa das Macrorregiões de Santa Catarina



Fonte: Autor (2024).

Portanto, esta pesquisa demonstra que a Cartografia tátil é uma ferramenta que agrega as diretrizes estabelecidas pelo Desenho Universal para a Aprendizagem, podendo ser utilizada como uma técnica facilitadora nas aulas de cartografia geográfica, possibilitando ao estudante cego ou de baixa visão se apropriar dos mesmos conhecimentos cartográficos aprendidos por estudantes normovisuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É imprescindível destacar que o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) reconhece a importância e a necessidade que a colaboração e a cooperação entre os sujeitos, tais como, comunidade, professores e estudantes, atuam diretamente e concomitantemente para o processo de aprendizagem.

Espera-se que os resultados dessa pesquisa inspirem novas pesquisas na produção de cartografia tátil escolar, desenvolvendo a empatia e beneficiando no processo de apropriação de conhecimento científico escolar, estudantes com deficiência visual e normovisual. Portanto, espera-se que o material tátil produzido seja uma ferramenta

pedagógica eficaz, que possa ser utilizada e compartilhada entre todos os alunos sem que haja perda educacional, criando um ambiente inclusivo onde as necessidades especiais de um deficiente visual possam ser respeitadas e vivenciadas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.A. A cartografia tátil no ensino de Geografia: teoria e prática. In ALMEIDA, R.D. (Org.) **Cartografia Escolar**. São Paulo, Contexto, 2007.
- ALMEIDA, M. de F. X. do M. **Auxílios à navegação de pedestres cegos através de mapas táteis**. 2008 Dissertação (mestrado em Design- programa de pós Graduação em Design, UFPE, Recife.
- ALMEIDA, R. D. de.; PASSINI, E. Y. **O Espaço Geográfico: Ensino e Representação**. São Paulo: Contexto,2010.
- ALMEIDA, R. D. (org.) **Novos rumos da Cartografia Escolar: currículo, linguagem e tecnologia**. São Paulo: Ed. Contexto, 2011.
- ANDRADE, L. de. **Gráficos táteis para ensinar geografia**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis-SC, 2014.
- BOCK, G. L. K. **O Desenho Universal para a Aprendizagem e as contribuições na Educação à Distância**. 2019. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/214398>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- CARMO, W. R. **Cartografia tátil escolar: experiências com a construção de materiais didáticos e com a formação continuada de professores**. Dissertação de Mestrado, DG, FFLCH, USP. São Paulo, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-08032010-124510/pt-br.php>. Acesso em: 17 mar. 2024.
- CASTELLAR, S.; VILHENA, J. **Ensino de geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. (Coleção ideias em ação). Coordenadora Anna Maria Pessoa de Carvalho.
- CHAVES, A. P. N. **Ensino de Geografia e a cegueira: diagnóstico da inclusão escolar na Grande Florianópolis**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis-SC, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93465>. Acesso em: 02 jul. 2024.
- NOGUEIRA, R. E.. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. 3. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2009.
- SENA, C. C. R; NUÑES, J.J. **A importância da comissão “cartografia e crianças” no estímulo à aprendizagem e uso de mapas por crianças e jovens**. XVI Congresso brasileiro de Cartografia. Gramado / RS, 2018. Disponível em: http://www.cartografia.org.br/cbc/anais_listagem_9_cartografia-para-criancas-escolares.html. Acesso em 25 fev. 2023.

VASCONCELLOS, R. A. de A. **Cartografia e o deficiente visual**: uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa. Tese (Doutorado em Geografia) -Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

VENTORINI, S. E. **A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual**. Dissertação (Mestrado em Geografia) -Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/bdb1bc0c-4b30-4d3e-8473-4d5e001e6514>. Acesso em: 06 abr. 2024.

VENTORINI, S. E. **Representação gráfica e linguagem cartográfica tátil**: estudo de casos. Tese (Doutorado em Geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_2a3ef130b8dda0d6a9f202ba5d3e5bb1. Acesso em: 11 jan. 2024