

## **MAPAS TÁTEIS E MATERIAL DOURADO PARA APRENDIZAGEM E COMPREENSÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO MUNICIPAL E ESCALAS: UMA ABORDAGEM PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

### **TACTILE MAPS AND GOLDEN MATERIAL FOR LEARNING AND UNDERSTANDING MUNICIPAL GEOGRAPHIC SPACE AND SCALES: AN APPROACH FOR STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT**

**FÁBIO MICENE.** Graduado em Geografia-Licenciatura pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, Especialista em Educação Especial.

**KATIELI TIVES MICENE.** Doutoranda em Engenharia de Produção na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa, Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

**ADRIANA SALVIATO ULLER.** Docente do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Doutora em Geografia Física pela Universidade de São Paulo.

Endereço para Correspondência: Rua Francisco Kmitta, nº 55, CEP 84031-615, Uvaranas, Ponta Grossa-PR. E-mail: profkatieli@gmail.com

#### **RESUMO**

A visão é um dos sentidos mais importantes que o indivíduo possui como referência ao mundo exterior, no entanto milhões de pessoas em toda Terra possuem perda total ou parcial deste sentido. A inclusão de tais pessoas, em especial à educação através de metodologias diferenciadas, é assegurada por lei e foi-se ao encontro destas premissas que se realizou este trabalho. A presente pesquisa foi realizada numa perspectiva qualitativa, fazendo uso da metodologia de estudo de caso, tendo como sujeitos alunos do Ensino Fundamental, Médio e Superior com deficiência visual. Para tanto, construíram-se mapas táteis da cidade de Ponta Grossa em diferentes escalas, onde os mesmos apresentaram os limites da cidade, os bairros e terminais de transporte coletivo. Foi utilizado também o material dourado como recurso para o ensino de escalas. A construção dos mapas táteis foi realizada utilizando materiais de fácil acesso, com baixo custo e de fácil confecção. Concluímos que o material confeccionado obteve bons resultados, pois conseguiu-se aplicá-lo de forma satisfatória, uma vez que os alunos afirmaram conseguir manuseá-lo facilmente, apontando que gostariam que este tipo de atividade fosse desenvolvida nas escolas, e que o método aplicado os auxiliou a compreender melhor o espaço geográfico municipal. Nesse sentido, essa pesquisa se caracteriza como relevante na área de Ensino da Geografia, tendo importância especialmente na área do ensino de pessoas com deficiência visual, sendo os mapas táteis e o material dourado formas de aprendizagem inclusiva a esses alunos, como forma de desenvolvimento da aprendizagem cartográfica.

**PALAVRAS-CHAVES:** Ensino de Geografia. Alunos com Deficiência Visual. Mapas Táteis. Material Dourado. Espaço Geográfico Municipal. Escala.

#### **ABSTRACT**

Vision is one of the most important senses an individual has as reference to the outside world, however, millions of people throughout the world have lost completely or partially the sense of sight. The social inclusion of those people,

especialmente através da educação com metodologias diferenciadas é garantida por lei e este trabalho tem sido baseado nessas premissas. A presente pesquisa foi realizada sob uma perspectiva qualitativa, utilizando-se o estudo de caso como metodologia, os sujeitos de estudo foram estudantes de Escolas Primárias e Secundárias e da Universidade com deficiência visual. Para este propósito, mapas táteis da cidade de Ponta Grossa foram elaborados em diferentes escalas, nas quais as fronteiras da cidade foram apresentadas, assim como os bairros e estações de transporte público. O material dourado também foi utilizado como recurso para ensinar as escalas. O processo de elaboração dos mapas táteis incluiu materiais de fácil acesso, com baixo custo e de fácil confecção. Conclui-se que o material elaborado obteve bons resultados, pois foi possível aplicá-lo satisfatoriamente, já que os estudantes confirmaram que podiam manipulá-lo facilmente, apontando que gostariam de ter este tipo de atividade desenvolvido nas escolas para que o método aplicado os ajudasse a compreender melhor o espaço geográfico municipal. Nesse sentido, esta pesquisa é caracterizada como relevante no campo do Ensino de Geografia, principalmente importante no contexto educacional para pessoas com deficiência visual, portanto os mapas táteis e o material dourado são formas de aprendizagem inclusiva para estes estudantes, como uma maneira de desenvolver a aprendizagem cartográfica.

**KEYWORDS:** Geography Teaching. Students with Visual Impairment. Tactile Maps. Gold Material. Municipal Geographic Space. Scale.

## INTRODUÇÃO

A visão é um dos sentidos mais importantes que o indivíduo possui como referência ao mundo exterior. Esse sentido atua como um fator de motivação, orientação e controle dos movimentos e das ações (VIDAL; MELO, 2013). No entanto atualmente uma quantidade significativa da população mundial possui alguma deficiência visual. Um estudo recente realizado por Bourne et al. (2017) relatam que a cegueira afeta 36 milhões de pessoas em todo o mundo. Segundo os pesquisadores, a previsão é que em 2020, esse número atinja 38,5 milhões de pessoas, podendo chegar em 115 milhões de pessoas com deficiência em 2050. Esse estudo relata ainda que o número de deficientes visuais é maior em países onde o acesso à educação e à saúde é precário. São pessoas que, por falta de informação, não se protegem e têm maior número de acidentes de trabalho.

Segundo dados do IBGE de 2010, no Brasil, há mais de 6,5 milhões de pessoas com alguma deficiência visual (BRASIL, 2012). Muitas dessas pessoas estão em idade escolar e/ou frequentam uma instituição de ensino, e segundo a Constituição Federal tais instituições, devem atender aos princípios educacionais de inclusão, não podendo excluir nenhuma pessoa em razão de sua origem, raça, sexo, cor, idade, deficiência ou ausência dela (BRASIL, 2004; BRASIL, 1988). Ou seja, os alunos com deficiência, seja ela intelectual ou física têm o direito de frequentar não somente as escolas especiais para seu tipo de deficiência, mas também as escolas regulares.

Conforme a regulamentação da Constituição Federal, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em seu art. 59 retrata que: “Os sistemas de ensino deverão assegurar aos educandos com necessidades

especiais currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades” (BRASIL,1996).

Desta forma os sistemas de ensino de uma forma geral, deverão proporcionar o aprendizado dos conteúdos, de maneira que possam atender as necessidades de ensino dos alunos com necessidades especiais. No que se refere aos alunos com Deficiência Visual (DV), a disciplina de geografia deve disponibilizar formas de ensino que garantam uma aprendizagem mais significativa a estes alunos, sendo a utilização de materiais táteis uma das metodologias que podem ser utilizadas (ROCHA, 2017).

Diante do exposto, para o desenvolvimento desta pesquisa, as ações foram realizadas tendo como objetivo a construção de mapas táteis (forma simples e econômica) e visando apresentar e trabalhar cartograficamente espaços municipais, bem como suas escalas a alunos com deficiência visual.

Neste sentido, este trabalho teve duas abordagens principais; a primeira, focou na construção por parte dos pesquisadores de mapas táteis, onde estes mapas apresentaram os limites da cidade, os bairros e terminais de transporte coletivo. Sendo que, para a construção deste material, foram utilizadas técnicas simples, com materiais simples e de baixo custo. A segunda, atentou-se na aplicação e exposição do material confeccionado, visando a exploração e compreensão dos espaços municipais por parte dos alunos. Unindo-se a isso, foi trabalhado com escalas, utilizando o material dourado (cubos de madeira medindo um centímetro, utilizado por professores para ensinar matemática às crianças do ensino fundamental). Acredita-se que com esse tipo de abordagem é possível contribuir para a aprendizagem da geografia em alunos com deficiência visual, visando uma forma de inclusão de tais alunos no contexto de ensino conforme a LDB regulamenta.

Os sujeitos da pesquisa foram alunos do Ensino Fundamental, Médio e Superior que frequentam a instituição APADEVI (Associação de Pais e Amigos do Deficiente Visual), a qual é uma instituição que reúne pessoas com DV de todos os níveis de escolaridade.

Justifica-se a escolha deste tema, a importância que a aprendizagem do espaço geográfico municipal, tais como divisão: política da cidade, dos bairros, e localização dos terminais de transporte coletivo, tem para a sociedade de uma forma geral, e em especial para alunos com deficiência visual. Essa compreensão somada ao entendimento de escalas, configuram-se como uma ferramenta de aprendizado e auxílio para inserção social desses alunos.

## **O ENSINO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Apesar dos métodos de ensino para pessoas com deficiência visual já estarem desenvolvidos em termos teóricos, na prática ainda é necessário avançar nesta área, não só com a realização de pesquisa, mas principalmente com a capacitação de profissionais, de modo a atender o maior número de pessoas com deficiência visual (PCDV) e torná-los participantes dos direitos constitucionais de forma concreta (ROCHA, 2017).

Um desses métodos educacionais de ensino para PCDV é o Sistema Braille de leitura e escrita - sistema de escrita com pontos em relevo que as pessoas privadas da visão podem ler pelo tato e que lhes permite também

escrever (SANDES, 2009). Segundo dados do Censo 2010, realizado pelo IBGE, estima-se que apenas 10% das PCDV dominem o Braille (BRASIL, 2012), ou seja, um percentual pouco significativo. No entanto o projeto de Lei 444/11 aprovado no final de 2013 pelas comissões de Educação, Constituição, de Justiça e Cidadania, alterando o art. 59 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para assegurar o acesso dos alunos com deficiência visual à alfabetização e ao letramento em Braille (BRASIL, 2013), conforme destaca-se na sequência:

Art. 1º O art. 59 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar acrescido do seguinte § 1º: “Art. 59 § 1º É assegurado aos educandos com deficiência visual o acesso à alfabetização e ao letramento por meio do Sistema Braille de leitura e escrita nas instituições públicas e privadas de ensino.” (BRASIL, 2013).

A inclusão de alunos com deficiência física é também um tema que vem ganhando espaço na sociedade atual, em especial, em estudos realizados por diversos pesquisadores no meio acadêmico. Prova disso, são os muitos trabalhos e pesquisas envolvendo a Educação Inclusiva, os quais foram elaborados buscando técnicas de ensino e aprendizagem que pudessem proporcionar um melhor desenvolvimento da capacidade intelectual dos educandos com necessidades educativas, bem como metodologias que viabilizem o processo inclusivo desses sujeitos (ROCHA, 2017; MIRANDA; PINEL, 2016; FEITOSA; SILVA, 2012; OLIVEIRA et al. 2003; ORLANDO, 2009; JÚNIOR, 2007).

Na atualidade alguns estudiosos têm voltado suas pesquisas para discutir tais indagações que fomentam muitos debates nas instâncias políticas, sociais e educacionais.

Rocha (2017) realizou um trabalho de construção de mapas táteis com alunos do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Paraná e enfatiza a importância da produção por parte dos professores, de documentos cartográficos que possam ser utilizados no ensino de pessoas com deficiência visual.

Miranda e Pinel (2016) fizeram um estudo e analisaram as percepções de alunos sobre os espaços escolares quando influenciado pelo uso de mapas táteis e concluíram que os mapas táteis, representavam uma importância significativa para aumentar a memorização dos espaços escolares. Isso permitiu uma orientação mais confiável e uma mobilidade mais segura para aquele aluno cego e seus próprios desafios de superar as barreiras físicas e atitudinais quando ele precisava se movimentar diariamente na escola e durante as aulas.

Feitosa e Silva (2012) realizaram um trabalho sobre a educação inclusiva e como se dá o ensino de Geografia diante da realidade em uma escola no estado do Rio Grande do Norte. Neste trabalho os autores avaliaram a estrutura física disponível para os alunos especiais, identificando se os docentes possuíam habilitação, formação e recursos didático-pedagógicos adequados para a educação inclusiva, e analisaram o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem dos alunos com de necessidades especiais em Geografia

na referida instituição. O resultado aponta que a escola escolhida para o desenvolvimento da pesquisa passa por inúmeras limitações e ainda é muito sensível ao que diz respeito à educação inclusiva.

Oliveira et al. (2003) realizaram uma pesquisa que buscou proporcionar aos professores regulares de escolas da rede estadual de ensino, no município de Marília - SP, orientações e assessorias sobre a confecção e utilização de recursos didáticos adaptados ao ensino de alunos com cegueira e visão subnormal. Enfatizou-se a importância do desenvolvimento da percepção tátil, e da percepção visual na construção dos recursos adaptados ao ensino desses alunos.

Outros autores como Orlando (2009) e Júnior (2007), também realizaram pesquisas envolvendo esta temática, ressaltando a importância dos procedimentos de reconhecimento de espaços através de mapas táteis, para as pessoas com deficiência visual nos dias atuais. Tais pesquisas servem de base para outros estudos a serem desenvolvidos em diferentes áreas, não só na geografia, como é o caso deste trabalho. Há que se destacar que tais pesquisas possuem algumas áreas bem mais desenvolvidas, como é o caso da área de leitura e escrita, contudo abordar as questões espaciais e conceitos pertinentes a Geografia são bastante complexos, pois muitas vezes os mesmos se constroem a partir de uma compreensão visual, e neste caso é necessário ser criativo para se buscar meios alternativos que possam dar a respectiva informação.

## **O ENSINO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO**

Fonseca (1999) descreve o processo de construção e formação do conhecimento geográfico como um papel importante, uma vez que, permite localizar e ajudar na compreensão do espaço social; de forma a compreender esse espaço, é preciso disponibilizar a esses alunos, instrumentos que lhes permitam conhecer, o espaço em que vivem, proporcionando aos futuros cidadãos, a compreensão da ocupação do espaço como resultado das relações sociais.

Neste mesmo contexto, a aprendizagem Cartográfica é indispensável, pois possibilita à criança DV uma considerável relação de desenvolvimento da percepção tátil espacial, ampliando significativamente seus conhecimentos, fazendo com que o aluno venha a ser um leitor consciente da organização espacial e de suas representações, tornando-se uma pessoa crítica, autônoma e reconhecadora da organização do espaço em que vive (FONSECA, 1999).

O DV possui uma memória espacial muito mais aguçada que a de um indivíduo que não é DV, pois ao passar por uma esquina, uma lombada ou até uma localidade barulhenta, ele consegue saber onde está e quanto tempo pode demorar a chegar até ali, ou seja, ele atua de forma exageradamente ampliada os demais sentidos de percepção (audição, olfato...). Uma pessoa que não é DV, já não possui essa percepção tão aguçada.

Por tais, motivos é muito importante que todas as demais habilidades sejam utilizadas para que, as pessoas com deficiência visual possam aprender mais sobre a geografia Municipal/Local, que é a primeira espacialidade a ser trabalhada além da própria casa, a escola e a sua rua. Tais dimensões devem,

contudo, ser abordadas mediante uma explicação dos níveis de grandeza e proporções, ainda que genéricas, pois este é o conceito de escala, bastante necessário na compreensão cartográfica e também geográfica.

Tendo em vista esta necessidade de caracterização de espaço, o presente estudo trabalhou focando na representação cartográfica do espaço municipal, o item a seguir tratará com mais detalhes a respeito do espaço geográfico da cidade de Ponta Grossa, cidade onde realizou-se o presente estudo, e também onde os sujeitos da pesquisa vivem.

### Espaço Geográfico da Cidade de Ponta Grossa

A cidade de Ponta Grossa está localizada na Mesorregião Centro Oriental paranaense e faz limites com os municípios de Carambeí e Castro ao Norte, Palmeira e Teixeira Soares ao Sul, Campo Largo a Leste e Tibagi e Ipiranga a Oeste. A cidade possui uma área total de 2.054,732 km<sup>2</sup>. Possui cinco grandes bairros: Nova Rússia, Ronda, Jardim Carvalho, Uvaranas e Oficinas e várias vilas e jardins (espacialidades menores que os bairros), além dos distritos de Guaragi, Itaiacoca, Piriqitos e Uvaia, que são mais extensos e mais afastados da área urbana (PONTA GROSSA, 2015).

Devido a sua extensão territorial, a cidade possui 4 terminais de ônibus (Terminal Central, Uvaranas, Oficinas e Nova Rússia), onde atende cerca de 90 mil pessoas por dia em uma cidade que possui mais de 340.000 habitantes (PONTA GROSSA, 2015). Tais terminais são essenciais para o deslocamento de pessoas, principalmente trabalhadores e estudantes de menor renda ou que não possuem condições de realizar seus deslocamentos frequentes com veículo próprio.



**Figura 1** – Mapa do Brasil, e o Estado do Paraná indicando a localização da cidade de Ponta Grossa e sua área urbana. **Fonte:** Mapa Data, Google (2018).

Tais espacialidades (limites da cidade, os bairros e terminais de transporte coletivo) foram utilizadas nas atividades experimentais, contudo, com maior tempo, poderia estabelecer outros tipos de abordagem como limites

territoriais, espaço rural e espaço urbano, relevo, áreas de importância ambiental, áreas industriais, escolares, hospitalares, de lazer, etc.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi dividida em duas abordagens: a primeira focou na construção por parte dos pesquisadores de mapas táteis, os quais apresentaram os limites da cidade, os bairros e terminais de transporte coletivo, utilizando materiais simples e de baixo custo e a segunda, na aplicação e exposição do material confeccionado aos alunos, visando a exploração dos espaços municipais por parte dos mesmos, unindo-se à esta segunda abordagem, se trabalhou com escalas utilizando o material dourado (cubos de madeira medindo um centímetro, utilizado por professores para ensinar matemática as crianças do ensino fundamental. Tais abordagens serão descritas com mais detalhes nos próximos itens.

### **PRIMEIRA ABORDAGEM: CONSTRUÇÃO DE MAPAS TÁTEIS PARA TRABALHAR A ESPACIALIDADE DE PONTA GROSSA COM OS DEFICIENTES VISUAIS**

Tendo em vista que um dos objetivos deste trabalho era a construção de mapas táteis para a compreensão dos espaços geográficos municipal, foram construídos cinco mapas táteis da cidade de Ponta Grossa em diferentes escalas, onde os mesmos apresentaram os respectivos bairros e terminais de transporte coletivo da cidade.

Para a construção dos mapas táteis foram utilizados materiais de fácil acesso, com baixo custo e de fácil confecção:

- Papel A3 com textura grossa e fosca (cartolina)
- Tinta 3D, (geralmente usada para pinturas de tecido, encontrada em lojas de armarinhos)
- Barbante, tesoura e cola quente (o barbante foi necessário apenas alguns centímetros).

Além dos itens mencionados acima, foi necessária a impressão do mapa em tamanho A3. Percebe-se que os materiais utilizados são bastante simples, e cabe mencionar que o custo total desses itens (valores de mercado no quarto trimestre de 2016) foi por volta de R\$ 8,00. Contudo deve-se levar em conta que tesoura, cola quente e barbante são materiais normalmente encontrados nas escolas, diminuindo ainda mais o valor gasto para a construção do material didático a ser utilizado em sala de aula.

Já para trabalhar com as escalas dos mapas confeccionados foi utilizado o material dourado (cubos de madeira medindo um centímetro, utilizado geralmente por professores para ensinar matemática às crianças do ensino fundamental), este material pode ser adquirido com um valor aproximado de R\$ 15,00 (valores de mercado também aferido no quarto trimestre de 2016), sendo este do mesmo modo facilmente encontrado nas escolas.

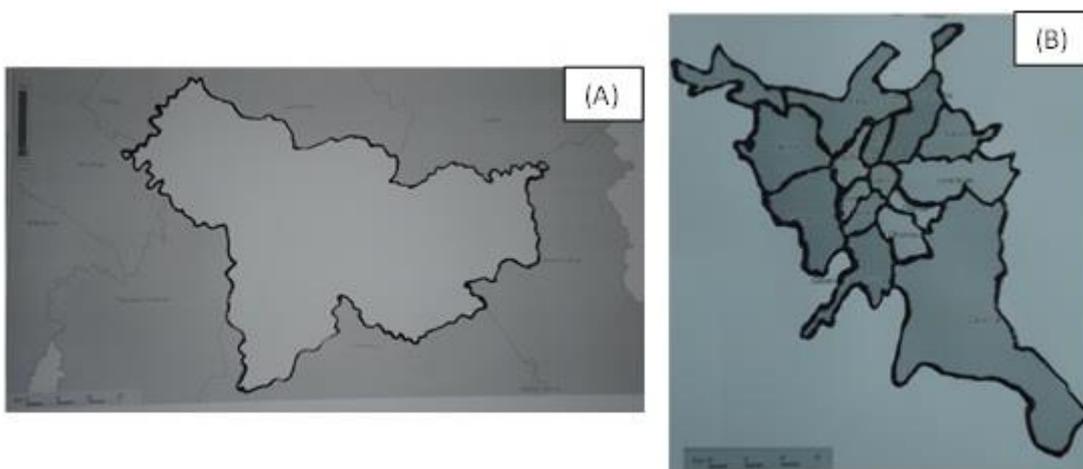
Nesta primeira etapa os dados referentes ao espaço abordado no material, foram adquiridos através de um recurso do site da Prefeitura Municipal

de Ponta Grossa, onde se pode utilizar o WebGIS (<http://geo.pg.pr.gov.br/webgis/map.phtml>), que é um Sistema de Informações Geográficas (SIG), que permite ao usuário consultar informações georreferenciadas e tabulares sobre o município de modo interativo, através da manipulação de diferentes níveis de informação, de acordo com seu interesse e necessidade (PONTA GROSSA, 2008). Este *síte* é bastante interessante para ser trabalhado na Geografia do município. Ele está todo em português e possui manual caso o usuário possua alguma dúvida referente a análise do mapa.

Para a impressão final dos mapas a serem trabalhados, foi cuidadosamente verificado os limites do Município de Ponta Grossa com os municípios vizinhos, bem como, a divisão política de todos os bairros da cidade. Informações a respeito das localizações exatas dos Terminais de Transporte Coletivo da cidade a saber: Terminal Central, Uvaranas, Oficinas e Nova Rússia, também foram necessárias. Vale ressaltar que em cada um dos cinco mapas foram incluídas suas respectivas escalas cartográficas.

De posse dessas informações definiu-se o que cada mapa apresentaria, e então, essas informações foram impressas.

Nesse sentido o 1º mapa confeccionado apresentou os limites da cidade (Figura 2-A). Nesse mapa o limite da cidade foi contornado com a cola 3D, para que assim pudesse ser percebido de forma tátil, pois a mesma ao ser passada em uma superfície qualquer fica com uma característica abaulada, ou seja, elevada. O 2º mapa tátil confeccionado foi construído contendo as delimitações dos bairros da cidade de Ponta Grossa. Percebe-se ainda que a configuração deste mapa não confere com a anterior, isto porque, o primeiro retrata o município como um todo, e este apenas a cidade, ou seja, a parte urbana (Figura 2-B).

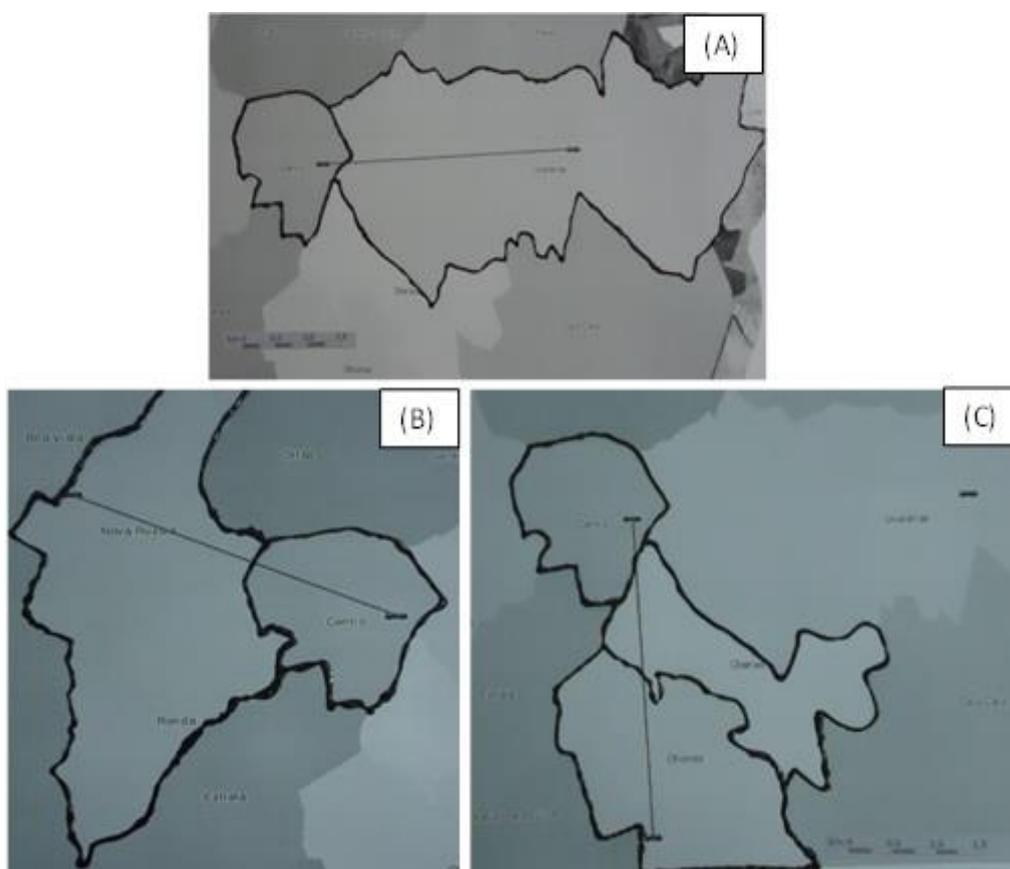


**Figura 2** – (A) Mapa tátil confeccionado contendo os limites da cidade de Ponta Grossa com as cidades vizinhas. (B) Mapa tátil confeccionado contendo as delimitações dos bairros dentro dos limites da cidade de Ponta Grossa. **Fonte:** Os autores.

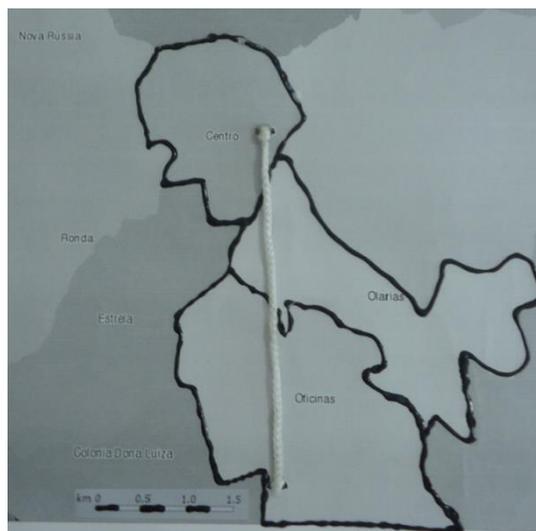
Já os três mapas seguintes foram confeccionados apresentaram informações sobre a distância entre os terminais de transporte coletivo da cidade de Ponta Grossa.

O 3º mapa confeccionado, indicou a distância entre o Terminal Central ao Terminal Uvaranas (Figura 3-A). O 4º mapa confeccionado apresentou a distância entre o Terminal Central ao Terminal de Oficinas (Figura 3-B), e o 5º e último mapa confeccionado, determinou a distância entre o Terminal Central ao Terminal Nova Rússia (Figura 3-C).

Após serem impressos os três últimos mapas, foram contornados com a tinta em 3D os bairros dos respectivos terminais, bem como a escala gráfica. Em seguida cortaram-se barbantes com as distâncias entre os terminais, onde foi feito um nó em suas extremidades para que o aluno pudesse sentir com os dedos a superfície, identificando a posição do início e fim do trajeto de um terminal a outro, esse cordão foi colado ao mapa com cola quente, conforme apresentado posteriormente Figura 4.



**Figura 3** – (A) Mapa tátil confeccionado contendo a distância entre o Terminal Central ao Terminal Uvaranas. (B) Mapa tátil confeccionado contendo a distância entre o Terminal Central ao Terminal Oficinas. (C) Mapa tátil confeccionado contendo a distância entre o Terminal Central ao Terminal Nova Rússia. **Fonte:** Os autores.



**Figura 4** - Mapa Tátil contendo a trajetória de um terminal de transporte coletivo a outro, sendo indicado pelo barbante. **Fonte:** Os autores.

Após a finalização da construção dos mapas táteis, aplicou-se a proposta experimental junto aos alunos com deficiência visual que frequentam a instituição pesquisada. Etapa esta que é abordada com maiores detalhes no item a seguir

## **SEGUNDA ABORDAGEM: APLICAÇÃO E EXPOSIÇÃO DO MATERIAL CONFECCIONADO**

Esta etapa da pesquisa foi realizada numa perspectiva qualitativa, fazendo uso da metodologia de estudo de caso. Esta metodologia foi escolhida por definir melhor o contexto apresentado para a coleta de dados (MARCONI; LAKATOS, 2004)

Os sujeitos da pesquisa foram alunos do Ensino Fundamental, Médio e Superior que frequentam a instituição APADEVI (Associação de Pais e Amigos do Deficiente Visual), a qual é uma instituição que reúne pessoas com DV de todos os níveis de escolaridade, e por conveniência foi escolhida para a realização desta investigação na fase de coleta de dados. Em função disso não foi necessário consultar várias instituições para verificar a existências de alunos com DV para a concretização da pesquisa.

Inicialmente foi planejado trabalhar com alunos que estivessem cursando o Ensino Fundamental, mas devido à indisponibilidade de horários de tais alunos, optou-se por estender a pesquisa para outros níveis de escolaridade também.

Diante disso, foram selecionados cinco alunos devidamente matriculados na APADEVI. Os sujeitos foram selecionados aleatoriamente, sendo trabalhados com os alunos que estavam presentes na instituição nos períodos reservados para a coleta de dados na APADEVI. A tabela a seguir apresenta informações dos alunos que participaram como sujeitos da pesquisa:

**Tabela 1** – Informações dos sujeitos da pesquisa

| Aluno   | Idade | Sexo      | Nível de Escolaridade     | Tipo de Deficiência Visual              |
|---------|-------|-----------|---------------------------|---|
| Aluno A | 17    | Feminino  | Ensino Fundamental        | Cegueira congênita – Sem memória visual |
| Aluno B | 19    | Masculino | Ensino Médio              | Baixa Visão                             |
| Aluno C | 22    | Masculino | Ensino Médio              | Baixa Visão                             |
| Aluno D | 19    | Feminino  | Ensino Superior (Direito) | Cegueira congênita – Com memória visual |
| Aluno E | 43    | Masculino | Ensino Superior (Direito) | Cegueira congênita – Com memória visual |

**Fonte:** Os autores.

Para a concretização desta fase da pesquisa, foi necessária autorização por parte da APADEVI para que a abordagem da aplicação do material elaborado, junto à alunos com DV fosse realizada. Inicialmente entrou-se em contato com a instituição para apresentação da proposta da pesquisa à equipe pedagógica, e foi recebido imediatamente a resposta positiva de aceite para a realização do trabalho. Desta forma definiram-se juntamente com a equipe pedagógica as datas para aplicação dos mapas com os alunos selecionados. Cabe mencionar que desde o primeiro contato com a APADEVI, houve receptividade, presteza e colaboração por todos os funcionários da mesma, bem como dos sujeitos da pesquisa.

Para a realização desta etapa da pesquisa, as ações realizadas foram divididas em entrevista inicial, aplicação do material confeccionado e entrevista final. Sendo que todas as interações realizadas com os sujeitos foram captadas através de gravações de áudio, para posteriores transcrições. Os cinco alunos selecionados como sujeitos da pesquisa participaram de todas etapas mencionados anteriormente.

### Entrevista Inicial

Este foi o primeiro contato que os pesquisadores tiveram com os sujeitos da pesquisa. Esta etapa procurou verificar a percepção dos sujeitos da pesquisa em relação ao espaço geográfico local, bem como em relação à percepção territorial de distância e espaço, e conhecimento de escala dos alunos. Além disso, informações pessoais, tais como, idade, local de residência, e nível de escolaridade foram levantados. Este momento também serviu para apresentação do trabalho, bem como para a apresentação dos objetivos da pesquisa aos alunos participantes como sujeitos desta investigação.

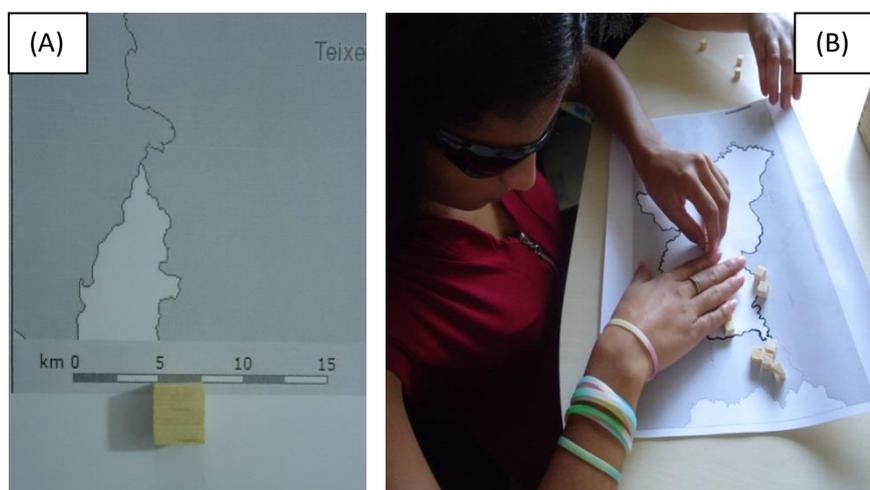
## Aplicação do Material Confeccionado

Finalizada a entrevista inicial com os sujeitos da pesquisa, foi dada continuidade à coleta de dados, disponibilizando aos alunos os mapas confeccionados, para que os mesmos pudessem perceber o espaço geográfico da cidade de Ponta Grossa por meio de mapas através do tato. Nesse momento foi explicado aos alunos o conceito de escala entre os limites da cidade de Ponta Grossa (região norte, sul, leste e oeste da cidade). Para isso foi utilizado o material dourado indicando a proporção de escala de grandeza entre os espaços analisados (Conforme pode ser visto na Figura 5-A). Com cada aluno foi trabalhado os cinco mapas confeccionados.

A primeira informação trabalhada foram as divisões das fronteiras da cidade com cidades vizinhas, através do primeiro mapa confeccionado (ver Figura 5). Após os alunos tatearem e se familiarizem com a espacialidade dos limites da cidade, foram trabalhadas algumas questões de deslocamento com a distância entre os bairros, e isto foi proporcionado através do 2º mapa. Para uma melhor compreensão espacial foi perguntado ao aluno o local e qual bairro ele residia, para podermos inseri-lo no contexto do mapa.

Por fim apresentaram-se os demais mapas, que continham a distância dos terminais de transporte coletivos, sendo indicados através dos mapas as distâncias do Terminal Central ao Terminal de Uvaranas, Terminal Central ao de Oficinas, Terminal Central ao Terminal Nova Rússia.

Nesse contexto os alunos puderam se identificar com algum terminal de transporte coletivo próximo a sua residência que pudessem utilizar. A etapa de aplicação do material confeccionado foi registrada através de fotografias, devidamente autorizada pelos sujeitos.



**Figura 5** – Aplicação do Material Dourado para ensino de escalas dos mapas confeccionados. **Fonte:** Os autores.

## Entrevista Final

Para finalização da etapa junto aos alunos, foi realizada uma nova entrevista visando analisar as contribuições que a utilização dos mapas táteis

confeccionados trouxeram aos sujeitos da pesquisa, com perguntas acerca do conteúdo aplicado. Para tanto, foram realizadas perguntas sobre a confecção do material, se o mesmo contribuiu para o conhecimento do aluno, se há algo a ser melhorado, entre outros. Na sequência dispomos os resultados obtidos.

## **RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES**

Finalizando este trabalho, é importante resgatar que o mesmo foi desenvolvido com o objetivo da construção e aplicação de materiais táteis para aprendizagem e compreensão de mapas e escalas do espaço geográfico do município de Ponta Grossa, em alunos com deficiência visual.

Diante da bibliografia adotada e mesmo da proposta aplicada, concluiu-se que a utilização de mapas táteis, em especial para o ensino da espacialidade municipal não é comum no ensino de PCDV e que o conceito de escalas não é trabalhado com o auxílio de materiais táteis, tendo em vista que nenhum dos sujeitos investigados respondeu que teve tais atividades anteriormente à aplicação desta pesquisa.

Concluímos que o material confeccionado artesanalmente com tinta relevo obteve bons resultados, pois conseguimos apresentar o conteúdo pretendido (espacialidades do Município de Ponta Grossa – PR) de forma satisfatória e chegar a um resultado positivo, uma vez que os alunos afirmaram que gostariam que este tipo de atividade fosse ensinado nas escolas, e que o método aplicado os auxiliaram a compreender melhor o espaço geográfico municipal.

Concluiu-se também que a confecção de mapas táteis pode ser realizada de forma simples, com materiais baratos e acessíveis e sobretudo que possuem boa aceitação por parte dos alunos, sendo possível manusear com facilidade. Além disso, foi possível concluir que a tinta 3D utilizada para indicar os limites das cidades e dos bairros cumpriu com êxito o seu propósito, e de mesmo modo, o material dourado foi manuseado com facilidade.

Outro ponto que pode ser considerado com este estudo é que pelo fato dos alunos apresentarem dificuldade expressiva nas operações matemáticas elementares, isso compromete o entendimento de escalas por parte dos alunos. Desta forma é possível compreender que este tipo de atividade pode ser trabalhado por professores de disciplinas diferentes em parceria, como a geografia e matemática, por exemplo, fazendo assim a interdisciplinaridade entre os conteúdos, ajudando alunos com DV a compreenderem melhor a espacialidade que será trabalhada.

Finalizando acredita-se que essa pesquisa se caracterizou como relevante na área de Ensino da Geografia, tendo extrema importância para o ensino de PCDV, sendo os mapas táteis e o material dourado, recursos de aprendizagem inclusiva aos alunos com DV e, que pode ser facilmente trabalhado nas instituições de ensino.

Como sugestões para trabalhos futuros, pensou-se sobre estender a aplicação do material confeccionado a um maior número de alunos, estender a construção de mapas táteis, abordando regiões estaduais, nacionais e até mundiais. E trabalhar a construção de mapas táteis tendo como sujeitos professores de geografia da rede pública de ensino.

Deste modo, tais perspectivas ficam para outra ocasião, tendo cumprido o seu papel de apresentar uma temática pertinente, contribuindo de certa forma com as questões educacionais próprias da área de ensino em Geografia.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, **Cartilha do Censo 2010 – Pessoas com Deficiência** / Luiza Maria Borges Oliveira / Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD) / Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência; Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. 32 p.

BRASIL, Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL, Ministério Público Federal. **O Acesso de Alunos com Deficiência às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular**: Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva (organizadores) / 2ª ed. rev. e atualiz. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.

BRASIL. Lei 444-B/2011, de 27 de novembro de 2013. Disponível em [http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=F776D5B838C2FCB888A3E94716C7FA27.node2?codteor=1201140&filename=A vulso+-PL+444/2011](http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=F776D5B838C2FCB888A3E94716C7FA27.node2?codteor=1201140&filename=A vulso+-PL+444/2011). Acesso em: 13 nov. 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BOURNE, R. R. A. *et al.* Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Glob Health**, v. 5, p.888–97, 2017.

FEITOSA, A. N.; SILVA, A. C. A. O ensino de geografia e educação inclusiva: Escola Estadual Tarcísio Maia/Pau Dos Ferros-RN. **GEOTemas**, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil, v 2, n. 2, p. 85-100, jul./dez., 2012.

FONSECA, Raquel. **Formas de percepção espacial por crianças cegas da Primeira Série do Ensino Fundamental da Escola Estadual São Rafael**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1999. (Dissertação de Mestrado).

JÚNIOR, A. F. N., SOUZA, D. C. de. **A confecção e apresentação de material didático pedagógico na formação de professores de Biologia: o que diz a produção escrita?**, 2007. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1218.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. V. **Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

MIRANDA, A. W. R.; PINEL, H. The blind student and his body feelings: ways of being and perceiving the school through tactile maps during physical education classes. **Holos**, n. 32, v. 1 2016.

OLIVEIRA, F. I. W.; BIZ, V. A.; FREIRE, M. **Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados** (2003). Disponível em <http://pedagogiaaopedaletra.com/processo-de-inclusao-de-alunos-deficientes-visuais-na-rede-regular-de-ensino-confeccao-e-utilizacao-de-recursos-didaticos-adaptados/></>. Acesso em 13 nov. 2017.

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. n. 01. fev. 2009.

PONTA GROSSA, Prefeitura Municipal. WEBGIS – **Sistema Informativo Territorial**: Manual de Utilização. Rony Camargo de Brito. 11 f. Ponta Grossa, 2008. Disponível em: <[http://geo.pg.pr.gov.br/portal/WEBGIS\\_SIT](http://geo.pg.pr.gov.br/portal/WEBGIS_SIT)>. Acesso em 25/07/2016.

PONTA GROSSA, Prefeitura Municipal/aCidade. 2015. Disponível em: <<http://www.pontagrossa.pr.gov.br/acidade>>. Acesso em: 12 JUL. 2016.

ROCHA, M. F. Cartografia tátil: uma proposta metodológica. Anais do **XIII Congresso Nacional de Educação**, p. 20259- 20268, Curitiba, 2017.

SANDES, L. F. A leitura do deficiente visual e o sistema Braille, 2009. 70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - **Universidade do Estado da Bahia**. Departamento de Educação. Colegiado de Pedagogia. Campus I. 2009.

VIDAL, R. M. B.; MELO, R. C. A química dos sentidos – uma proposta metodológica. **Química Nova na Escola**. v. 35, n 1, p. 182-188, agosto 2013.