



PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE GEOMETRIA: CONTRIBUIÇÕES DA ARTE PARA ALUNOS CEGOS E COM BAIXA VISÃO.

Isabel Juliana Queiroz da Silva¹

¹Mestranda – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
juliana.qsilva@hotmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6630582706435050>

Sidney Lopes Sanchez Junior²

²Orientador – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
sid.educacaocp@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9745765597592374>

Lorena Cristina de Oliveira Fernandes³

³Mestra – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
lorenafnds@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2346158030580580>

AT01: Educação Inclusiva e Políticas Públicas.

RESUMO: Este estudo discute práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Geometria a partir da integração da Arte, voltadas para estudantes cegos e com baixa visão, em consonância com os princípios de equidade presentes na Lei Brasileira de Inclusão e nas orientações da Base Nacional Comum Curricular. O objetivo consiste em analisar como estratégias que articulam linguagem artística e conceitos geométricos podem favorecer a aprendizagem significativa por meio de experiências sensoriais. A pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência realizado em contexto escolar com turmas da educação básica. As práticas envolveram o uso de materiais táteis, relevo, texturas e atividades de composição artística, possibilitando aos estudantes explorar formas, linhas e volume de maneira concreta e perceptível de compreensão dos conteúdos, promovendo maior participação, autonomia e interação dos estudantes com deficiência visual. Além disso, observou-se que tais estratégias contribuem para construção de um ambiente inclusivo e sensível às diferenças, favorecendo o desenvolvimento cognitivo e estético. Conclui-se que a utilização da Arte no ensino de Geometria constitui uma abordagem potente e para efetivar a inclusão escolar, sendo necessário ampliar práticas pedagógicas que considerem a diversidade e assegurem o direito à aprendizagem.

Palavras-chave: Deficiência Visual; Educação Inclusiva; Geometria; Práticas Pedagógicas

1. INTRODUÇÃO

Cegueira e baixa visão: distinções conceituais

A compreensão da relevância de recursos pedagógicos acessíveis demanda, inicialmente, a distinção entre condições que compõem a deficiência visual, a cegueira e a baixa visão.

Sob a perspectiva de Marques e Mendes(2014), a visão atua como sentido preponderante no desenvolvimento humano, sendo o principal canal de mediação com o meio externo. Conforme destacam os autores, a função do sistema visual consiste em converter a energia luminosa em atividade neural com significado, sendo responsável por grande parte das informações que o indivíduo adquire sobre o mundo.

Nesse contexto, a OMS-Organização Mundial da Saúde define a cegueira como ausência total da visão ou a capacidade mínima de percepção luminosa, o que implica a necessidade de utilização predominante de sentidos remanescentes, como o tato e a audição, no processo de aprendizagem. Por sua vez, a baixa visão refere-se a uma limitação significativa da capacidade visual que não pode ser totalmente corrigida por meios clínicos, mas que permite o uso funcional do resíduo visual, possibilitando a identificação de cores, formas e contrastes, desde que haja adequações nos materiais didáticos.

Reforçando essa diferenciação, Honora (2019) destaca que tais definições são fundamentais para a organização do Atendimento Educacional Especializado, uma vez orientam a escolha de estratégias pedagógicas adequadas. Segundo a autora, o estudante com baixa visão necessita de recursos que ampliam e potencializam o uso do resíduo, enquanto estudante com cegueira dependem de sistemas como o Braille e de outros recursos específicos para acesso à leitura e à escrita.

Marcos legais da Educação Inclusiva no Brasil

No marco legal brasileiro, o direito à educação das pessoas com deficiência é assegurado por um conjunto de normativas que visam garantir o acesso, a permanência e a aprendizagem. A Constituição Federal de 1988 estabelece a educação como direito de todos e dever do Estado, assegurando o Atendimento Educacional Especializado como política pública. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº9.394/1996) reforça a inclusão escolar, orientando que o atendimento aos estudantes com deficiência ocorra, preferencialmente, na rede regular de ensino.

Marques e Mendes (2014) apontam que a Constituição de 1988 representa um marco na promoção da igualdade de condições de acesso e permanência na escola, consolidando, a Lei



Brasileira de Inclusão amplia e detalha as garantias educacionais inclusivos em todos os níveis e ao longo da vida, com vistas ao desenvolvimento integral das potencialidades dos estudantes.

Além disso, a legislação atribui ao poder público a responsabilidade de garantir projetos pedagógicos que institucionalizam o Atendimento Educacional Especializado, bem como fomentar pesquisas e o desenvolvimento de recursos de tecnologia assistiva. Dessa forma, a acessibilidade deixa de ser uma ação complementar e passa a constituir um direito fundamental, devendo ser incorporada às práticas educacionais.

Implicações pedagógicas e o princípio da equidade

A partir das definições conceituais e dos marcos legais, a diferenciação pedagógica configura-se como um imperativo ético e legal. No caso da cegueira, a ausência da visão pressupõe a exploração háptica como principal via de acesso ao conhecimento, enquanto a baixa visão demanda estímulo ao uso do resíduo visual por meio de estratégias como ampliação, contraste e adaptação de materiais.

Tais diretrizes evidenciam que o processo de ensino e aprendizagem deve ser estruturado de forma equitativa, respeitando as especificidades dos estudantes e promovendo condições reais de acesso ao conhecimento. Nesse sentido, a implementação de práticas pedagógicas inclusivas não deve ser compreendida como uma paliativa, mas como a efetivação do direito à educação de qualidade para todos. Assim, ao incumbir o poder público e as instituições educacionais da garantia de acessibilidade, a legislação abre espaço para incorporação de recursos de tecnologia assistiva e metodologia diferenciadas na prática docente. Desse modo, o amparo legal e as definições técnicas constituem a base para construção de ambiente de aprendizagem que valorizem a diversidade.

Diante disso, torna-se necessário avançar para compreensão dos fundamentos teóricos que sustentam práticas pedagógicas inclusivas, especialmente no que se refere à articulação entre Geometria e Arte no ensino de estudantes com deficiência visual.

A importância da Arte na Educação no Contexto da Inclusão

Considerando as discussões anteriores acerca da deficiência visual e dos marcos legais da educação inclusiva, torna-se necessário refletir sobre práticas pedagógicas que assegurem o acesso ao conhecimento de forma equitativa. Nesse contexto, a Arte se apresenta como uma linguagem potente, capaz de ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem, especialmente por meio de experiências sensoriais que não restringem ao campo visual.

A Arte, enquanto linguagem simbólica, sensível e cultural, constitui uma forma essencial de expressão e compreensão do mundo. Em uma sociedade contemporânea, marcada por transformações artísticas permanecem presentes no cotidiano, ainda que muitas vezes não

sejam percebidas de forma consciente. Nesse sentido, conforme Gadamer (1997), a Arte ultrapassa a dimensão estética ao estabelecer diálogos entre diferentes tempos históricos, contribuindo para a formação de uma consciência crítica.

De acordo com Pierre (2015), a Arte expressa valores, crenças e modos de vida das sociedades ao longo do tempo, configurando-se como importante meio de comunicação humana. Nessa mesma direção, Bosi (1999) destaca que a Arte, historicamente compreendida como representação da realidade, evolui para além da imitação, assumindo um papel ativo na produção de significados e interpretações do mundo.

No campo educacional, a Arte desempenha um papel fundamental na formação integral do sujeito. Segundo Barbosa (2010), o ensino de Arte contribui para o desenvolvimento do olhar crítico, sensível e criativo, ampliando a experiência humana e favorecendo a construção de novas formas de leitura da realidade. Essa perspectiva dialoga com Vygotsky(1991), ao reconhecer que a atividade artística mobiliza imaginação, emoção e pensamento, atuando diretamente no desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes.

Eisner (2002) reforça essa compreensão ao afirmar que a Arte desenvolve formas de pensamento que valorizam múltiplas possibilidades de interpretação, rompendo com a lógica única e linear do conhecimento. Complementarmente, Candido (2004) reconhece a Arte como direito humano essencial da sensibilidade e da condição humana.

No contexto educação inclusiva, a Arte assume ainda maior relevância, uma vez que possibilita diferentes formas de acesso ao conhecimento, especialmente por meio de experiências táteis, corporais e sensoriais. Conforme discutido anteriormente, estudantes com deficiência visual constroem suas aprendizagens por meio de canais alternativos à visão, o que exige práticas pedagógicas que valorizem outras formas de percepção. Nesse sentido, a Arte favorece a inclusão ao ampliar as possibilidades de interação com o mundo, respeitando as especificidades dos sujeitos e promovendo a equidade no processo educativo.

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil. 2017) reconhece a Arte como componente fundamental para o desenvolvimento integral dos estudantes, ao possibilitar experiências que envolvem corpo, emoção, sensibilidade e cognição. Dessa forma, sua presença no currículo escolar não deve ser entendida para formação de sujeitos críticos, criativos e participativos. Diante desse cenário, observa-se que a Arte não apenas contribui para o desenvolvimento sensível e expressivo, mas também estabelece relações com outros campos do conhecimento. Entre eles, destaca-se a Geometria, que, assim como a Arte, trabalha com formas, proporções, organização do espaço e modos de representação da realidade. Enquanto a



Arte favorece a percepção e a construção de significados, a Geometria organiza essas experiências de maneira lógica e sistematizada.

Assim, a articulação entre a Arte e Geometria configura-se como possibilidade pedagógica relevante, especialmente no contexto da educação inclusiva, ao integrar diferentes formas de percepção e compreensão do mundo. A partir dessa relação, torna-se possível ampliar as estratégias de ensino, favorecendo a aprendizagem de estudantes cegos e com baixa visão. Nesse sentido, o próximo tópico discute a importância do ensino de Geometria e suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento espacial.

A importância do Ensino de Geometria no Contexto da Educação Inclusiva

Em continuidade à discussão sobre o papel da Arte como linguagem sensível e inclusiva, torna-se fundamental compreender a contribuição da Matemática, especialmente da Geometria, no processo de ensino e aprendizagem. A Matemática constitui-se como um campo do saber essencial à formação humana, atuando no desenvolvimento do pensamento lógico, da autonomia intelectual e da capacidade de interpretar e intervir na realidade.

Nesse contexto, o ensino de Geometria assume papel relevante, pois está diretamente relacionado à compreensão do espaço, das formas e das relações presentes no cotidiano. Conforme D' Ambrosio (2012), a Matemática deve ser entendida como uma construção cultural, vinculada às práticas sociais e à necessidade de abordagens pedagógicas contextualizadas e inclusivas.

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) destaca que o ensino da Matemática na educação básica deve possibilitar aos estudantes raciocinar, argumentar, comunicar e resolver problemas em diferentes contextos. No que se refere à Geometria, o desenvolvimento do pensamento espacial, permitindo que o estudante interprete, representa e compreende o mundo físico por meio da identificação de propriedades e relações entre figuras.

Entretanto, para estudantes com deficiência visual, o ensino de Geometria apresenta desafios específicos, uma vez que tradicionalmente seus conteúdos são trabalhados de forma predominante visual. Nesse sentido, torna-se necessário ressignificar as práticas que valorizem outros canais sensoriais, especialmente o tato, como meio de construção do conhecimento.

Sob essa perspectiva, o uso de materiais concretos, recursos táteis e experiências sensoriais possibilita a construção de conceitos geométricos de forma mais acessível e significativa. A exploração de formas, texturas, contornos e volumes favorece o desenvolvimento da percepção espacial, contribuindo para a alfabetização geométrica de estudantes cegos e com baixa visão.

Burak (2005) destaca que o ensino da Matemática deve promover o desenvolvimento do raciocínio, da investigação e da autonomia do estudante, superando práticas baseadas apenas na memorização de fórmulas. Essa abordagem torna-se ainda mais relevante no contexto inclusivo, ao considerar as diferentes formas de aprender e compreender os conteúdos.

Além disso, perspectivas como as trajetórias de aprendizagem (Clements e Sarama, 2021) indicam que o desenvolvimento do pensamento matemático ocorre de forma progressiva, exigindo intervenções pedagógicas adequadas às necessidades dos estudantes. No caso da deficiência visual, experiências concretas e multissensoriais podem potencializar a compreensão de conceitos abstratos, favorecendo avanços significativos na aprendizagem.

Dessa forma, o ensino de Geometria, quando mediado por práticas inclusivas, deixa de ser um campo restrito à visualização e passa a constituir-se como uma linguagem acessível, capaz de promover a compreensão do espaço e das relações que estruturam o mundo. Essa perspectiva amplia as possibilidades de aprendizagem e fortalece o princípio da equidade no contexto educacional. Nesse sentido, ao considerar que tanto a Arte quanto a Geometria trabalham com formas, proporções e organização espacial, torna-se pertinente explorar a articulação entre esses dois campos do conhecimento. Tal integração possibilita o desenvolvimento de estratégias pedagógicas multissensoriais, especialmente relevantes para estudantes cegos e com baixa visão, tema que será aprofundado no próximo tópico.

A integração entre Arte e Geometria no ensino de estudantes cegos e com baixa visão.

A integração entre Arte e Geometria encontra na tridimensionalidade e na exploração tátil em um território fértil para a emancipação cognitiva do estudante do deficiente visual.

Historicamente, movimentos artísticos como o Cubismo, o Construtivismo e o Abstracionismo Geométricos utilizaram formas bidimensionais e tridimensionais para ressignificar a leitura espacial. Quando transpostos para o campo da educação inclusiva, esses conceitos artísticos deixam de ser meramente contemplativos e passam a atuar como instrumento mediadores do pensamento geométrico abstrato.

- Para estudantes cegos e com baixa visão, o conceito de ponto, linha, plano, simetria e volume não pode depender apenas de lousa ou de livro didático convencional. A integração curricular permite que o contorno de uma escultura, a textura de uma tela em alto relevo ou a estruturação de uma maquete artística operem como materialização dos teoremas e propriedades geométricas. No entanto, para que essa transposição ocorra de forma efetiva na escola regular, faz-se indispensável a mediação de professores



intencionalmente preparados, capazes de desvincular o ensino de Matemática do apelo exclusivamente visual e reconstruí-lo por meio da estética multis sensorial.

METODOLOGIA

O estudo configura-se em uma pesquisa qualitativa do tipo proposta de intervenção pedagógica, com caráter descritivo, formativo e colaborativo. A abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender e analisar o processo de recepção e reflexão do coletivo de professores e, subsequentemente, as ações cognitivas e de reconhecimento dos estudantes diante do material didático-artístico apresentado.

Sujeitos da pesquisa

- Primeiro momento: O corpo docente das instituições parceiras, englobando de forma integrada os professores de Matemática, Artes e professores que atuam no Atendimento AEE/ Educação Especial.
- Segundo momento: Estudantes com cegueira e com baixa visão, matriculados nas redes regulares de ensino e escolas especializadas.

Instrumentos e procedimentos da coleta de dados:

Para futura coleta de dados

- Questionário semiestruturado aplicado aos professores: focado em mapear a formação inicial, os desafios enfrentados no ensino de geometria inclusiva, conhecimento prévio sobre a relação entre a Arte e Matemática.
- Diário de campo: utilizado para registrar as reações, diálogos interdisciplinares e as impressões de todos os professores ao conhecerem os materiais, bem como processo de exploração tátil dos estudantes.
- Entrevista semiestruturada final: realizada individualmente com os professores das diferentes áreas do conhecimento e estudantes após o contato com os recursos, focada na usabilidade na articulação interdisciplinar e no potencial inclusivo das peças artísticas.

Percurso planejado da intervenção com o material estruturado

A proposta não constituirá em oficinas de confecção, mas sim na introdução de impressões em material PVC, com representações em relevos táteis e visuais previamente confeccionados. O percurso será em dois momentos.

- Primeiro momento: questionário e diálogo interdisciplinar com professores: inicialmente, os encontros pedagógicos com professores de Matemática, Arte e AEE, seguida apresentação dos quadros em PVC e debate sobre Arte/ Geometria. Inclui vivência de exploração tátil.



- Segundo momento: mediação e leitura tátil dos quadros em PVC como os estudantes, dividida em quadros e blocos estruturados de reconhecimento : bloco 1 (linha, formas planas e cordas e telas); bloco 2 (polígonos/ simetria com feltro e veludo); bloco 3 (sólidos / volumes com camurça).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao primeiro momento, projeta-se que as respostas obtidas por meio do questionário aos professores evidenciam uma lacuna formativa comum no que tange à acessibilidade metodológica em disciplinas exatas. Espera-se que a exposição posterior dos quadros impressos em PVC ao coletivo de professores (Matemática, Arte e AEE) estimule o trabalho colaborativo e ajude a superar as dificuldades apontadas no questionário. O suporte rígido em PVC deve ser avaliado pelos docentes como recursos prático e durável para o acervo escolar. Projeta-se que os professores de Matemática identifiquem a Arte como uma linguagem viável de representação geométrica, enquanto os professores de Arte e AEE visualizam novas possibilidades de exploração estética, gerando estratégias de ensino unificadas.

No segundo momento, focado na interação dos alunos com quadros em relevos, prevê-se que a mediação conjunta de professores com diferentes olhares pedagógicos enriqueça a experiência do estudante. Através da exploração háptica orientada na superfície do PVC, espera-se que os estudantes cegos e com baixa visão das escolas regulares e especiais reconheçam autonomia as propriedades das figuras, diferenciadas por meio de cordas e áreas por meio de texturas do feltro, veludo, telas e camurça. Os fortes contrastes cromáticos da impressão associados ao contraste táteis atuarão diretamente no desenvolvimento cognitivo e estético dos discentes, minimizando a fadiga visual dos alunos com baixa visão.

Espera-se, por fim, demonstrar que a união de esforços de todo corpo docente, diagnosticada inicialmente pelo questionário e mediada por recursos de táteis e visual, potencializa a equidade educacional. A pesquisa pretende evidenciar que o ensino inclusivo de Geometria ganha eficácia quando deixa de ser responsabilidade de um único professor e passa a ser construída na intersecção dos saberes da Matemática, Arte e da Educação Especial.

4. CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo estruturou-se uma proposta de intervenção pedagógica focada no uso de quadros impressos em PVC com materiais em relevo (como cordas,feltro,veludo e camurça), ressaltando o papel da interdisciplinaridade no ensino de Geometria para estudantes cegos e com baixa visão. Conclui-se que a viabilidade de práticas multissensoriais inclusivas está diretamente atrelada à articulação conjunta de todo o corpo docente, professores de Matemática,



Arte e Educação Especial (primeiro momento), cujo ponto de partida é o diagnóstico de suas necessidades por meio de questionários, criando uma rede de apoio técnico e estético necessária para enriquecer as seções de reconhecimento tátil com os estudantes da rede regular de ensino e de escolas especiais.

As projeções teóricas indicam que essa abordagem integral qualifica o processo de ensino e aprendizagem, transformando os quadros permanentemente estruturados em PVC em um elo prático entre diferentes áreas do conhecimento e diferentes realidades escolares. O estudo contribui para o campo da Educação Inclusiva ao demonstrar que a acessibilidade curricular se consolida através da coautoria e do diálogo entre docentes. Identifica-se a necessidade de futura execução empírica da proposta para mensurar seus impactos na prática escolar e fomentar discussões sobre a continuidade interdisciplinar e inclusiva.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Ana Mae. **Abordagem Triangular no ensino de Artes Visuais**. São Paulo: Cortez, 2010.

BOSI, Alfredo. **Reflexões sobre a Arte**. 7. ed. São Paulo: Ática, 1999.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BURAK, Dionísio. **Modelagem Matemática e a sala de aula**. In: ENCONTRO PARANAENSE DA MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** Londrina: I EPMEM, 2004.

CÂNDIDO, Antônio. O Direito à Literatura. In: **Vários Escritos**. 6. ed. São Paulo: Duas Cidades, 2004.

CLEMENTS, Douglas H.; SARAMA, Julie. **Learning and teaching early math: the learning trajectories approach**. 3. ed. New York: Routledge, 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 17. ed. Campinas: Papirus, 2009.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

HONORA, Márcia. **Esclarecendo as deficiências: Aspectos teóricos e práticas para contribuir para uma sociedade inclusiva**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2019.



MARQUES, Lydia da Cruz; MENDES, Enicéia Gonçalves. **Tópicos em Educação Especial e Inclusiva:** Formação de Professores na área da deficiência visual no Brasil. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

PIERRE, Erica. **Uma conversa sobre a história da arte brasileira.** Caxias do Sul: EDUCS, [s.d.].

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2001