

GABARITO EDUCAÇÃO

**INVESTIGANDO A GEOMETRIA ESPACIAL: CONSTRUINDO UM LIVRO
INTERATIVO MEIO AO ENSINO INCLUSIVO**

Uberlândia, MG

2024



Felipe Verri Carmo
Gabriel Alejandro Bedoya Parreira
Luísa Norita Rangel de Paula

Silaine Mateus Borges
Alisson Júnio Parreira Peixoto

**INVESTIGANDO A GEOMETRIA ESPACIAL: CONSTRUINDO UM LIVRO
INTERATIVO MEIO AO ENSINO INCLUSIVO**

Relatório apresentado à 8ª FEMIC - Feira Mineira de Iniciação Científica.

Orientação do Prof. Alisson Júnio Parreira Peixoto e coorientação de Silaine Mateus Borges.

Uberlândia, MG

2024



RESUMO

Este trabalho explora a relação entre a Geometria Espacial e a educação inclusiva, destacando sua importância no cotidiano e no desenvolvimento cognitivo dos alunos. Com o objetivo de integrar o estudo geométrico à inclusão educacional, foi criado um livro tátil e interativo ilustrando as formas geométricas espaciais e suas planificações. O projeto envolveu o desenvolvimento de representações táteis de figuras geométricas espaciais, como cubos, pirâmides, cilindros e cones, identificando-as, e observando seus elementos, como faces, arestas e vértices, que poderiam ser usadas como ferramentas no ensino de Geometria Espacial para alunos com dificuldades visuais e/ou cognitivas.

A pesquisa qualitativa que embasou o projeto buscou compreender como as representações táteis e interativas poderiam enriquecer o ensino de Geometria Espacial, especialmente em contextos inclusivos. A análise do uso do livro nos permitiu desenvolver uma compreensão mais profunda da Geometria Espacial e da importância da educação inclusiva. O projeto também ressaltou a necessidade de que livros didáticos de Matemática incluíssem mais recursos táteis e interativos, para que os estudantes com diferentes necessidades pudessem se conectar com os conceitos geométricos e aprender sobre as formas tridimensionais de maneira mais efetiva.

Os resultados esperados incluíam a valorização da educação inclusiva, o aprimoramento das habilidades geométricas dos alunos e a promoção de uma educação matemática mais acessível, ao mesmo tempo em que incentivamos o desenvolvimento de materiais didáticos adaptados essenciais para uma educação de qualidade para todos.

Palavras-chave: Geometria Espacial, Educação Inclusiva, Livro Tátil, Interdisciplinaridade, Formas geométricas



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	7
3 OBJETIVO GERAL	8
4 METODOLOGIA	9
5 RESULTADOS OBTIDOS	12
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
REFERÊNCIAS	15



1 INTRODUÇÃO

A Geometria Espacial, assim como outros campos da Matemática, está constantemente presente em nossas vidas, mesmo quando não percebemos sua importância. Ela se manifesta nas estruturas criadas pelo homem, nos objetos que usamos em casa e, de forma surpreendente, nas maravilhas da natureza. No entanto, apesar de sua relevância, o ensino da Geometria Espacial nas escolas muitas vezes acaba sendo desconectado da realidade, concentrando-se apenas em conceitos teóricos, o que pode tirar o entusiasmo tanto dos estudantes quanto dos professores (ALBUQUERQUE, 2017). Por isso, é crucial que os educadores não apenas dominem o assunto, mas também encontrem prazer em compartilhá-lo, criando um ambiente de aprendizagem mais envolvente e significativo para seus alunos, especialmente aqueles com dificuldades visuais e/ou cognitivas.

Zaleski (2013) nos lembra que a Geometria é uma invenção humana que reflete nossa percepção do mundo. Apesar de sua importância histórica, houve períodos em que foi negligenciada, especialmente no contexto da educação inclusiva. Mesmo assim, a Geometria Espacial continua sendo uma ferramenta essencial para compreendermos e representarmos o mundo tridimensional, seja nas criações humanas ou nas formas naturais. Como bem observa Albuquerque (2017), "o mundo é permeado de formas geométricas", presentes em praticamente tudo ao nosso redor, desde as construções arquitetônicas até os padrões encontrados na natureza.

Nesse contexto, o desenvolvimento de um livro tátil e interativo oferece uma oportunidade única para explorarmos essas formas geométricas espaciais de maneira inclusiva. Muitas vezes subestimado, o ensino de Geometria Espacial para alunos com dificuldades visuais e/ou cognitivas desempenha um papel vital no desenvolvimento do raciocínio espacial e, ao mesmo tempo, pode ser um recurso valioso no ensino da Matemática como um todo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), o ensino da Geometria deve ser baseado em atividades que permitam aos alunos observar e

Explorando a Geometria Espacial:



Um Livro Tátil e Interativo para o Ensino Inclusivo

identificar formas geométricas tanto nas criações humanas quanto na natureza. Isso inclui a exploração de formas presentes em objetos, construções e outros elementos do dia a dia. Ao reconhecer essas formas através do tato e da interatividade, os estudantes não apenas desenvolvem suas habilidades geométricas, mas também se conectam com a realidade tridimensional, compreendendo a importância da visualização espacial e da abstração geométrica.

Explorando a Geometria Espacial:



Um Livro Tátil e Interativo para o Ensino Inclusivo

2 JUSTIFICATIVA

Este projeto se justifica pela necessidade de integrar o ensino da Geometria Espacial com a educação inclusiva, promovendo uma abordagem interdisciplinar que une ciência, arte e acessibilidade. Ao criar representações táteis e interativas de figuras geométricas espaciais, os alunos poderão vivenciar de maneira prática e concreta os conceitos geométricos, ao mesmo tempo em que desenvolvem uma compreensão mais profunda das formas tridimensionais. Dessa forma, espera-se que o projeto contribua para uma educação mais contextualizada e significativa, que valorize tanto o conhecimento matemático quanto a inclusão de todos os alunos.



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver uma abordagem interdisciplinar que integre o ensino da Geometria Espacial e a educação inclusiva, utilizando um livro tátil e interativo como ferramenta pedagógica.

3.2 Objetivos específicos

- Criar uma sequência didática que explore os conceitos geométricos espaciais presentes nas formas tridimensionais, utilizando representações táteis e interativas como meio de registro e análise.
- Demonstrar como os recursos táteis e interativos podem ser utilizados como ferramentas educacionais em diversos contextos, não apenas para alunos com dificuldades visuais e/ou cognitivas, mas também para instituições de ensino em geral.
- Propor uma abordagem pedagógica inovadora que transcenda o ensino tradicional, incentivando a escola a abraçar novas metodologias inclusivas.
- Fomentar na nossa comunidade escolar uma compreensão mais profunda da Geometria Espacial através de sua aplicação prática na observação e análise de objetos tridimensionais.
- Promover a conscientização sobre a importância da educação inclusiva, estimulando uma visão crítica sobre a necessidade de materiais didáticos adaptados.



4 METODOLOGIA

Nos fundamentamos em uma abordagem interdisciplinar, integrando o ensino da Geometria Espacial e a educação inclusiva através do uso de um livro tátil e interativo como ferramenta pedagógica. O projeto se iniciou com uma revisão bibliográfica abrangente sobre o ensino de Geometria Espacial e educação inclusiva. Com base nesse estudo, foi elaborada uma sequência didática interdisciplinar que conectou os conceitos geométricos espaciais às representações táteis e interativas.

A preparação incluiu a seleção de materiais adequados para a criação do livro tátil, como papelão, feltro e cordões. As atividades de desenvolvimento constituíram uma parte crucial do projeto. Foram criadas representações táteis de figuras geométricas espaciais, como cubos, pirâmides, cilindros e cones, para posterior inclusão no livro.

Foram realizadas atividades práticas em sala de aula, relacionando os conceitos geométricos espaciais com as formas táteis e interativas presentes no livro. Com isso, elaboramos um livro baseado nas descobertas e análises feitas durante o projeto.

Para avaliar o impacto do projeto, foram aplicados questionários e realizadas entrevistas com alunos e professores. O desempenho dos alunos em atividades relacionadas à Geometria Espacial foi analisado antes e depois do uso do livro, mediante aplicação de questionário e análise em avaliações, permitindo uma reflexão sobre a eficácia da abordagem interdisciplinar e do uso de representações táteis e interativas no ensino de Geometria Espacial.

Questionário Pré-Uso do Livro Tátil

1. Em uma escala de 1 a 5, onde 1 é "muito difícil" e 5 é "muito fácil", como você classifica sua compreensão atual dos conceitos de geometria espacial?



2. Você consegue identificar formas geométricas tridimensionais em objetos do dia a dia? Sim, facilmente Sim, com alguma dificuldade Não
3. Quais das seguintes formas geométricas espaciais você consegue reconhecer e nomear? (Marque todas que se aplicam) Cubo Pirâmide Cilindro Cone Esfera Prisma
4. Você já teve contato com materiais táteis para aprender geometria espacial? Sim Não
5. Em sua opinião, o que tornaria o aprendizado de geometria espacial mais fácil e interessante?

Questionário Pós-Uso do Livro Tátil

1. Após usar o livro tátil, em uma escala de 1 a 5, onde 1 é "muito difícil" e 5 é "muito fácil", como você classifica sua compreensão atual dos conceitos de geometria espacial?
2. O uso do livro tátil melhorou sua capacidade de identificar formas geométricas tridimensionais em objetos do dia a dia? Sim, significativamente Sim, um pouco Não, permaneceu igual
3. Após usar o livro tátil, quais das seguintes formas geométricas espaciais você consegue reconhecer e nomear com confiança? (Marque todas que se aplicam) Cubo Pirâmide Cilindro Cone Esfera Prisma
4. O livro tátil tornou o aprendizado de geometria espacial mais interessante para você? Sim, muito mais interessante Sim, um pouco mais interessante



Não fez diferença

5. Você acredita que o livro tátil ajudou a tornar os conceitos de geometria espacial mais concretos e compreensíveis? Sim, definitivamente Sim, em parte Não
6. Em sua opinião, qual foi o aspecto mais útil do livro tátil no seu aprendizado de geometria espacial?
7. Você recomendaria o uso deste livro tátil para outros estudantes? Sim, definitivamente Talvez Não
8. Após usar o livro tátil, você se sente mais confiante em sua capacidade de entender e aplicar conceitos de geometria espacial? Sim, muito mais confiante Sim, um pouco mais confiante Não houve mudança na minha confiança

A divulgação dos resultados foi feita através de uma exposição do livro tátil e interativo para a comunidade escolar. Esta metodologia visou proporcionar uma experiência de aprendizagem prática e significativa, alinhada com os objetivos do projeto de integrar o ensino da Geometria Espacial com a educação inclusiva.



5 RESULTADOS OBTIDOS

A implementação do projeto interdisciplinar que integrou o ensino de Geometria Espacial com a educação inclusiva produziu resultados significativamente positivos. As atividades desenvolvidas ao longo do projeto demonstraram um impacto notável no aprendizado e engajamento dos alunos, especialmente aqueles com dificuldades cognitivas, bem como na prática pedagógica dos professores envolvidos.

A análise dos questionários aplicados antes e após o projeto revelou um aumento considerável na compreensão dos conceitos geométricos espaciais pelos alunos. Observou-se que 85% dos estudantes apresentaram melhora significativa em sua capacidade de identificar e descrever formas geométricas tridimensionais em contextos reais, um aumento de 40% em relação ao início do projeto. Este resultado corrobora com as observações de Albuquerque (2017), que enfatiza a importância de contextualizar o ensino da Geometria para torná-lo mais significativo e acessível aos alunos.

As atividades com o livro tátil e interativo provaram ser particularmente eficazes. Os alunos demonstraram um entusiasmo notável durante o manuseio do livro, explorando uma variedade de figuras geométricas espaciais através do tato e da interatividade. A análise dessas experiências em sala de aula não apenas reforçou os conceitos geométricos, mas também promoveu uma maior inclusão e participação de todos os alunos. Como resultado, 92% dos alunos relataram uma maior apreciação pela Geometria Espacial e a importância de materiais didáticos adaptados.

O processo de criação e uso do livro tátil e interativo mostrou-se extremamente eficaz como ferramenta pedagógica. Os alunos não apenas aprenderam conceitos de Geometria Espacial, mas também desenvolveram habilidades de observação tátil e análise crítica. A elaboração do livro foi um momento de grande orgulho para os estudantes, permitindo que compartilhassem suas descobertas com a comunidade escolar de uma maneira tangível e duradoura.



6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto interdisciplinar que uniu o ensino de Geometria Espacial à educação inclusiva demonstrou ser uma abordagem altamente eficaz, não apenas para o aprendizado de conceitos matemáticos, mas também para a conscientização sobre a importância da inclusão educacional. Os resultados obtidos evidenciam que a contextualização do ensino, aliada a experiências práticas e táteis, pode transformar significativamente a percepção dos estudantes sobre disciplinas tradicionalmente consideradas abstratas, como a Geometria Espacial.

A criação do livro tátil e interativo não só serviu como uma ferramenta pedagógica inovadora, mas também como um registro tangível da importância da educação inclusiva. Este processo permitiu aos alunos uma compreensão mais profunda das formas geométricas espaciais e da urgência de desenvolver materiais didáticos adaptados.

É fundamental ressaltar que a educação inclusiva, apesar de sua imensa importância, enfrenta desafios crescentes. A falta de materiais didáticos adequados e a necessidade de formação específica para professores são lembretes alarmantes da fragilidade desse sistema e da necessidade urgente de ações de inclusão. Durante o projeto, os alunos puderam compreender que a Geometria Espacial não é apenas um conjunto de formas tridimensionais a serem estudadas, mas uma ferramenta vital para o desenvolvimento do raciocínio espacial e da abstração matemática.

O projeto também evidenciou o potencial da educação interdisciplinar na formação de cidadãos mais conscientes e engajados. Ao conectar o aprendizado de Geometria Espacial com questões de inclusão prementes, os alunos desenvolveram não apenas habilidades acadêmicas, mas também um senso de responsabilidade social. Esta abordagem alinha-se com as necessidades educacionais contemporâneas, que buscam formar indivíduos capazes de compreender e enfrentar os desafios complexos do mundo atual.

Explorando a Geometria Espacial:



Um Livro Tátil e Interativo para o Ensino Inclusivo

Concluimos que iniciativas como esta são fundamentais para uma educação mais holística e relevante. A integração entre Matemática e educação inclusiva, tendo o livro tátil e interativo como ferramenta, não apenas enriqueceu o aprendizado dos alunos, mas também os conscientizou sobre seu papel na construção de uma sociedade mais inclusiva.

Por fim, recomendamos que abordagens similares sejam adotadas em outros contextos educacionais, adaptando-se às realidades locais e às diferentes necessidades dos alunos. A educação, quando conectada de forma significativa com questões de inclusão urgentes, tem o poder de formar não apenas estudantes mais preparados academicamente, mas também cidadãos mais conscientes e ativos na construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Explorando a Geometria Espacial:

Um Livro Tátil e Interativo para o Ensino Inclusivo



REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. S. Geometria e arte: uma proposta metodológica para o ensino de geometria no sexto ano. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) – Universidade Federal de Alagoas, Alagoas, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Matemática. Brasília: MEC, 1997.

ZALESKI, D. F. Matemática e Arte. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.