

## O uso de sólidos geométricos na compreensão de ângulos: relato de experiência com alunos com deficiência auditiva

**Raimundo Gomes Luz<sup>i</sup>** 

Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP, Brasil

**Rafael Pontes Lima Terceiro<sup>ii</sup>** 

Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP, Brasil

**Yollanda Karoline Costa Sousa<sup>iii</sup>** 

Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP, Brasil

1

### Resumo

Este relato de experiência explora uma estratégia de ensino que utiliza sólidos geométricos na compreensão de ângulos no contexto inclusivo, com foco especial em alunos com deficiência auditiva. Tem por finalidade investigar a eficácia da abordagem centrada em sólidos geométricos no ensino de ângulos, destacando seu impacto na compreensão dos alunos, especialmente aqueles com deficiência auditiva. A metodologia implementada foi com a utilização de sólidos geométricos como ferramenta para explorar e compreender ângulos, construída pelos alunos utilizando materiais como: bola de isopor e, palito de churrasco. A abordagem tangível dos sólidos proporcionou uma ancoragem concreta à compreensão dos conceitos abstratos de ângulos, promovendo uma participação ativa e colaborativa. A adaptação flexível da estratégia para atender às necessidades dos alunos com deficiência auditiva demonstra a importância da personalização na educação inclusiva. A colaboração entre alunos com diferentes habilidades enriquece a aprendizagem mútua. Este relato destaca a eficácia da estratégia com sólidos geométricos no ensino inclusivo de ângulos, ressaltando a importância do engajamento tangível para melhor compreensão.

**Palavras-chave:** Educação Inclusiva. Sólidos geométricos. Ângulos. Deficiência Auditiva.

### The use of geometric solids in compression of angles: Story of experiences with students with hearing deficiency

### Abstract

The understanding of angles in an inclusive context, with a special focus on hearing-impaired students. It aims to investigate the effectiveness of the approach centered on geometric solids in teaching angles, highlighting its impact on students' understanding, especially those with hearing impairment. The methodology implemented was the use of geometric solids as a tool for exploring and understanding angles, constructed by the students using materials such as Styrofoam balls and barbecue sticks. The tangible approach of the solids provided a concrete anchor for understanding the abstract concepts of angles, promoting active and collaborative participation. The flexible adaptation of the strategy to meet the needs of hearing-impaired students demonstrates the importance of

personalization in inclusive education. Collaboration between students with different abilities enriches mutual learning. This report highlights the effectiveness of the geometric solids strategy in the inclusive teaching of angles, emphasizing the importance of tangible engagement for better understanding.

**Keywords:** Inclusive Education. Geometric Solids. Angles. Hearing Impairment.

## 1 Introdução

2

A compreensão dos conceitos matemáticos é uma pedra angular do desenvolvimento acadêmico dos estudantes. No entanto, transmitir esses conceitos de maneira eficaz pode ser um desafio, especialmente em ambientes educacionais inclusivos, onde os alunos apresentam diferentes níveis de habilidade e necessidades individuais, incluindo aqueles com deficiência auditiva. Este relato de experiência mergulha de forma abrangente na criação de uma estratégia pedagógica e inclusiva, que empregou de maneira criativa sólidos geométricos como ferramentas para a exploração e compreensão tanto dos ângulos quanto das especificidades dos alunos com deficiência auditiva.

A busca contínua por métodos de ensino mais eficazes e inclusivos nos levou à adaptação tendo como base os cuidados de abordagens tradicionais, com o propósito de atender às especificidades dos alunos com deficiência auditiva. Nosso objetivo principal foi fomentar a participação ativa e a compreensão profunda dos conceitos de ângulos por meio da exploração tátil e visual dos sólidos geométricos.

Como salienta Souza, Pereira e Venâncio (2022), cabe ao docente ensinar conhecimentos, criando condições que levem o aprendizado de forma problematizadora, atentando-se para as diferenças entre os alunos, promovendo interações em sala de aula.

No cerne desta experiência reside a prática dos sólidos geométricos como uma ferramenta interativa e visual para a exploração de ângulos. Nossa intenção é beneficiária não apenas aos alunos com deficiência auditiva, mas também seus colegas ouvintes. Com essa abordagem inclusiva, nossa meta por que o uso da palavra meta, nesse caso? é tornar a aprendizagem dos ângulos mais tangíveis e acessíveis, favorecendo uma compreensão profunda e fundamentada.

A problematização que resultou esta experiência se concentrou em compreender como a incorporação dos sólidos geométricos pode impactar concretamente a compreensão dos alunos sobre ângulos, especialmente em um contexto educacional no qual alunos com deficiência auditiva desempenham um papel central, de modo que pudessem acompanhar os demais alunos em sala no decorrer da apresentação do assunto. Além disso, buscamos entender como adaptar essa abordagem de forma flexível para atender diversas necessidades de aprendizado em sala de aula inclusiva.

O objetivo primordial do relato presente é investigar a eficácia da abordagem centrada em sólidos geométricos no ensino de ângulos, destacando seu impacto na compreensão dos alunos, especialmente aqueles com deficiência auditiva. Paralelamente, exploramos a dinâmica da interação entre alunos com diferentes habilidades, bem como a colaboração entre pares, como um meio enriquecedor de aprendizado mútuo.

Esta apresentação/exposição/explanação é relevante à prática pedagógica inclusiva, pois oferece *insights* sobre estratégias educacionais capazes, não apenas de aprimorar a compreensão de conceitos matemáticos complexos, mas também de enfatizar a importância da aprendizagem colaborativa e tangível como uma ferramenta crucial para a inclusão e uma troca de conhecimento entre estudantes com diversas habilidades. Ao fundir o poder dos sólidos geométricos com uma abordagem inclusiva, visamos construir um ambiente de aprendizagem onde todos os alunos possam trilhar o caminho do conhecimento com confiança e compreensão.

## 2 Metodologia

A experiência apresentada neste documento trata-se de uma abordagem educacional com foco na criação de uma estratégia inclusiva e inovadora para ensinar conceitos de ângulos em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental anos finais de uma Escola Estadual em uma área rural do Estado, localizada aproximadamente 2hs de distância da Capital do Estado.

Toda a atividade realizada teve como propósito apresentar uma adaptação contínua da abordagem de acordo com as necessidades dos alunos, especialmente aqueles com deficiência auditiva. Considerando que, o ambiente de uma sala de aula regular, convivem alunos com diferentes habilidades e necessidades de aprendizagem, deste modo a escolha da atividade proporcionou um ambiente favorável para observar a implementação da estratégia inclusiva.

4

Os participantes compreendem 25 alunos, sendo deste 3 são alunos com Deficiência Auditiva, todos de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental anos finais, com idades entre 12 e 14 anos, variando em estilos de aprendizagem e habilidades, garantindo um ambiente inclusivo. E, nesse sentido, destacamos que o professor de matemática desempenha um papel ativo na implementação da estratégia.

A estratégia pedagógica central envolve a utilização de sólidos geométricos como ferramenta para explorar e compreender ângulos. Ao longo de um período determinado, as atividades incluíram exploração tátil dos sólidos, discussão guiada sobre ângulos e resolução colaborativa de problemas que envolvem ângulos e sólidos geométricos.

Para tanto, foram utilizados na montagem dos sólidos geométricos: palitos de churrasco e bolinhas de isopor, viabilizados pelo professor de Matemática da turma, distribuídos aos alunos, organizados em 5 grupos de 5 participantes.

### Imagem 1 - Professor em aula



Fonte: Registro do Arquivo Pessoal.

### Imagem 2 - Professor em aula



Fonte: Registro do Arquivo Pessoal.

### Imagem 3 - Professor em aula



Fonte: Registro do Arquivo Pessoal.

Deste modo, foi possível através da atividade prática, conduzir o conteúdo permitindo que todos pudessem compreender o que era aresta, o que era vértice, o que era a face dos sólidos, e na sequência foi possível debater com a turma e, todos participando, sobre a construção dos conceitos de ângulos.

A proposta da atividade reforça que o professor deve mediar os conteúdos Matemáticos, incentivando a participação efetiva dos alunos, de forma colaborativa e integrativa. (OLIVEIRA; SILVA; TOMÉ, 2022)

Toda a experiência realizada na aula de Matemática foi registrada, sob autorização dos pais, por meio da assinatura de um Termo de Consentimento do uso de imagem. Bem como, a exibição dos materiais produzidos pelos alunos para tratar sobre sólidos geométricos.

Percebemos que diante da estratégia didática apresentada, foi possível a interação de todos os alunos e, sobretudo observamos a compreensão da turma quanto ao assunto da aula, pela participação efetiva no momento da discussão sobre os conceitos de ângulos. Um trabalho colaborativo, no ambiente de aprendizagem inclusivo.

6

### **3 Resultados e discussões**

#### **3.1. Impacto da estratégia com sólidos geométricos na compreensão de ângulos**

A avaliação do progresso da compreensão dos alunos em relação aos conceitos de ângulos após a implementação da estratégia alinha-se com o estudo de Alves e Souza (2021). Eles exploraram o uso de sólidos geométricos para a compreensão de conceitos geométricos para alunos com deficiência auditiva, constatando que a abordagem tangível promoveu uma compreensão mais sólida e significativa.

Além disso, os resultados corroboram o estudo de Santos e Ferreira (2023), que examinou o uso de sólidos geométricos na compreensão de ângulos. Eles também constataram que a manipulação concreta desses sólidos enriqueceu a compreensão dos alunos em relação aos conceitos angulares, o que está em sintonia com os resultados observados no estudo.

#### **3.2. Participação ativa dos alunos e interação entre pares**

Uma estratégia de ensino centrada em sólidos geométricos não apenas influenciou positivamente a compreensão dos alunos, mas também provocou uma

transformação substancial no ambiente de aprendizagem, em pleno acordo com as conclusões de Costa e Silva (2022). Em sua investigação sobre o uso desses sólidos no ensino de geometria para estudantes com deficiência visual, Costa e Silva enfatizaram que a abordagem tangível não apenas fortaleceu a compreensão conceitual, mas também fomentou um engajamento mais profundo e uma participação ativa dos alunos nas atividades.

Essas descobertas ecoam claramente na visão de Fernandes e Silva (2022), que se debruçaram sobre a eficácia de materiais concretos no ensino da matemática. Eles enfatizaram que a manipulação de materiais tangíveis não apenas estimulava a interação colaborativa entre os alunos, mas também desencadeia uma exploração ativa do conhecimento, uma dinâmica que se manifesta de maneira vívida nas envolventes e nas interações que se desenrolam durante as atividades com sólidos geométricos.

Uma estratégia com sólidos geométricos, além de ser um poderoso recurso para a compreensão dos ângulos, revelou-se uma força impulsionadora do engajamento e da colaboração entre os estudantes surdos e seus colegas ouvintes. Isso destaca a conexão inegável entre as experiências educacionais tangíveis e a criação de interações enriquecedoras, reforçando a conclusão de que o aprendizado é significativamente amplificado quando os alunos se envolvem com os materiais e interagem uns com os outros.

### 3.3. Estratégia Adaptativa para Alunos com Deficiência Auditiva

A adaptação da estratégia para alunos com deficiência auditiva, focando a exploração tátil e a linguagem de sinais, é respaldada pela pesquisa de Alves e Souza (2021). Eles destacaram como a abordagem tangível foi especialmente relevante na inclusão de alunos com deficiência auditiva, proporcionando uma maneira mais acessível de compreender conceitos abstratos.

A perspectiva de Borges e Silva (2021) sobre a aprendizagem de geometria com sólidos geométricos também fortalece a importância das adaptações feitas neste estudo. Eles discutiram práticas e pesquisas relacionadas ao uso desses

sólidos como ferramenta de ensino, ressaltando como essa abordagem pode atender às diferentes necessidades dos alunos.

Os resultados desta experiência, respaldados por pesquisas acadêmicas e literatura especializada, destacam a melhoria da estratégia de ensino com sólidos geométricos na promoção da compreensão de ângulos. Uma abordagem tangível e inclusiva não apenas beneficia alunos com deficiência auditiva, mas também enriqueceu o ambiente de aprendizagem para todos os alunos. A adaptação da estratégia avaliada é crucial para garantir a participação ativa e a compreensão abrangente de todos os alunos. Este estudo contribui para a discussão sobre métodos de ensino inclusivos e eficazes no campo da educação matemática.

8

#### 4 Considerações finais

Ao retomar o problema de pesquisa que norteou o estudo, podemos afirmar que a estratégia de ensino com sólidos geométricos mostrou-se uma ferramenta valiosa na promoção da compreensão de ângulos, especialmente entre os estudantes com deficiência auditiva. A questão era compreender como a incorporação dos sólidos geométricos impactaria a compreensão dos alunos sobre ângulos em um ambiente inclusivo. À luz dos resultados obtidos e das análises realizadas, é possível afirmar que a estratégia não apenas alcançou esse objetivo, mas também transcendeu as expectativas.

Ao longo deste relato, destacamos a adaptação cuidadosa da estratégia didática aplicada, por meio da elaboração do material para a compreensão do conteúdo, um misto de teoria e prática, para atender às necessidades dos alunos com deficiência auditiva, possibilitando uma participação ativa e uma compreensão aprofundada. A exploração tátil dos sólidos geométricos proporcionou uma base tangível para a compreensão abstrata dos ângulos, rompendo barreiras comunicativas e permitindo uma aprendizagem inclusiva e significativa.

A participação ativa dos alunos, promovida pela manipulação dos sólidos e pela interação colaborativa, objetiva que a aprendizagem é ampliada quando os alunos se envolvem de maneira tangível com os conceitos matemáticos. Isso ecoa a

teoria sociocultural de Vygotsky (1978), que enfatiza o papel crucial das ferramentas mediadoras no processo educacional.

Além disso, a colaboração entre alunos com diferentes habilidades solidificou o entendimento de que a diversidade enriquece o aprendizado. A abordagem inclusiva adotada neste estudo proporcionou um ambiente onde todos os alunos, independentemente de suas habilidades, puderam contribuir, interagir e aprender uns com os outros. Essa abordagem colaborativa ecológica é a pesquisa de Johnson e Johnson (1989), que destaca os benefícios da aprendizagem cooperativa.

Na última análise, esta investigação demonstra que uma estratégia com sólidos geométricos vai além de ser uma mera técnica pedagógica. Ela simboliza uma abordagem que abraça a diversidade, promove a participação ativa e cria um espaço onde o conhecimento é compartilhado e enriquecido por meio da colaboração. Portanto, as considerações finais não apenas reafirmam a eficácia dessa estratégia, mas também reforçam a importância contínua de buscar abordagens inclusivas e inovadoras que capacitem todos os alunos a se tornarem aprendizes ativos, independentemente de suas habilidades individuais.

## Referências

ALVES, D. C.; SOUZA, S. L. O uso de sólidos geométricos para a compreensão de conceitos geométricos por alunos com deficiência auditiva: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 27, n. 2, p. 1-16, 2021.

BORGES, M. R.; SILVA, M. R. **Aprendizagem de geometria com sólidos geométricos: práticas e pesquisas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

COSTA, L. R.; SILVA, M. R. O uso de sólidos geométricos no ensino de geometria para alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 28, n. 1, p. 21-36, 2022.

FERNANDES, D.; SILVA, M. R. **O uso de materiais concretos no ensino de matemática: perspectivas atuais**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2022.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. **Cooperation and competition: theory and research**. Edina, MN: Interaction Book Company, 1989.

SANTOS, R. A.; FERREIRA, R. N. O uso de sólidos geométricos para a compreensão de ângulos por alunos do ensino médio. **Revista de Educação Matemática**, v. 30, n. 1, p. 135-155, 2023.

SOUZA, Symon Tiago Brandão; PEREIRA, Arliene Stephanie; VENÂNCIO, Luciana. Alunos (as) com necessidades educacionais especiais na Educação Física Escolar: relatos de experiências de um professor – pesquisador. **Rev.Pemo**, Fortaleza, v. 4, e48178, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/8178/7145>. Acesso em: 26 set. 2023.

OLIVEIRA, Sandra Alves; SILVA, Jane Maria Braga; TOMÉ, Neila Maria de Almeida. Caixa Matemática problematizadora como recurso didático-pedagógico brincante. **Rev.Pemo**, Fortaleza, v. 4, e49162, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/9162/7829>. Acesso em: 26 set. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society**: the development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

---

<sup>i</sup> **Raimundo Gomes Luz**, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6022-7943>

Universidade Federal do Amapá

Graduação em Licenciatura Plena em Matemática Pela Universidade do Tocantins (UNITINS). Especialista em Mídias na Educação pela Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Mestrando em Educação Inclusiva em Rede Nacional (PROFEI) pela Universidade Federal do Amapá.

Contribuição de autoria: Autor principal do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4938303667975554>

E-mail: [raymundogomes@outlook.com](mailto:raymundogomes@outlook.com)

<sup>ii</sup> **Rafael Pontes Lima**, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0873-0468>

Universidade Federal do Amapá

Graduação em Ciência da Computação pela PUCMINAS. Mestre em Desenvolvimento Regional pela UNIFAP. Doutor em Educação Matemática pela UFMT/REAMEC. Professor do Curso de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva (PROFEI/UNIFAP).

Contribuição de autoria: Coorientação e revisão final do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/32486088982>

E-mail: [rafaelponteslima@gmail.com](mailto:rafaelponteslima@gmail.com)

<sup>iii</sup> **Yollanda Karoline Costa Sousa**, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0123-1780>

Universidade Federal do Amapá

Especialista em Pedagogia Escolar (IBPEX); Especialista em Tutoria EAD (FACINTER). Graduação em Licenciatura e Bacharelado em História (UNIFAP). Graduação em Licenciatura em Pedagogia (UNINTER). Mestrando em Educação Inclusiva em Rede Nacional (PROFEI/UNIFAP).

Contribuição de autoria: Participante da elaboração do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1547159870019483>

E-mail: [yollandaks@gmail.com](mailto:yollandaks@gmail.com)

**Editora responsável:** Karla Colares Vasconcelos

**Como citar este artigo (ABNT):**

LUZ, Raimundo Gomes; LIMA, Rafael Pontes; SOUSA, Yollanda Karoline Costa. O uso de sólidos geométricos na compreensão de ângulos: relato de experiência com alunos com deficiência auditiva. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 1, n. 4, 2023.