



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Quantos Cabem? Uma proposta de atividade para introdução do conceito de Área para Alunos com Deficiência Visual e Alunos Surdos

Júlio César dos Santos Moreira¹

Rodrigo Cardoso dos Santos²

Claudia Segadas-Vianna³

Edney Dantas de Oliveira⁴

Amanda dos Santos da Silva⁵

Resumo do trabalho. O presente trabalho tem como finalidade descrever um recorte da aplicação de uma atividade envolvendo a introdução ao conceito de área, ainda que não formalizado. A atividade em questão foi desenvolvida, aplicada e discutida no grupo de pesquisa e extensão “Ensino de Matemática para alunos com deficiência visual e alunos surdos”. Por meio da manipulação de materiais e estratégias adequadas, alunos surdos do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) e com deficiência visual do Instituto Benjamin Constant (IBC) participaram ativamente da realização da mesma, que envolvia comparar, por superposição, áreas de figuras planas. Os materiais manipuláveis preparados pelo grupo possibilitaram a todos o acesso ao conteúdo proposto. Os resultados indicam a relevância do material para a aprendizagem do estudante, bem como a acessibilização propiciada pelos textos em braille e pela tradução em Libras. Apontam também dificuldades de alguns estudantes para entender que uma figura rotacionada mantém a mesma área, o que foi superado com a ajuda do material e a mediação do professor.

Palavras-chave: Deficiência visual; Educação de Surdos; Material manipulável; Área.

Introdução

Nos ambientes escolares, o compromisso com as demandas dos estudantes apoiados pela Educação Especial é percebido pelos esforços dos profissionais envolvidos nesses espaços em viabilizar a efetiva inclusão destes alunos nas atividades propostas em aulas das instituições de ensino regular ou especializado. Nesta perspectiva, definir estratégias e utilizar materiais pedagógicos acessíveis como recurso para apresentar e solidificar o conceito de área com os estudantes surdos e com deficiência visual (DV) tem se mostrado uma ferramenta muito eficaz para a aprendizagem destes conceitos. Este artigo descreve o processo de aplicação e resultados obtidos num item da atividade “Quantos Cabem”, extraída do livro “Área e Perímetro: práticas acessíveis a alunos surdos e alunos com deficiência visual” (SEGADAS *et al.*, 2023), fruto do trabalho desenvolvido no âmbito do grupo de pesquisa e extensão o qual os autores são componentes.

¹ Instituto Nacional de Educação de Surdos, jmoreira@ines.gov.br.

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, rodrigasantos@cap.ufrj.br.

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro, claudia@im.ufrj.br.

⁴ Instituto Benjamin Constant, edneydantasdeoliveira@ibc.gov.br.

⁵ Universidade Federal do Rio de Janeiro, santosss.manda@gmail.com.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

O grupo de pesquisa e extensão a que pertencemos é composto por licenciandos e professores de Matemática da universidade, bem como da Educação Básica, do Estado do Rio de Janeiro. Devido à pluralidade de experiências encontrada neste grupo, temos a possibilidade de vivenciar percepções distintas, o que provoca reflexões e discussões e permeia nossas investigações nas questões associadas à Educação Matemática Inclusiva. Mantemo-nos assim na busca constante de oferecer subsídios a professores que ensinam Matemática a estudantes com deficiência visual ou surdos.

Entendemos que para garantir as condições adequadas aos estudantes apoiados pela Educação Especial nas aulas de Matemática, devemos iniciar pelo planejamento, buscando adequar o currículo, utilizar materiais que sejam acessíveis, intensificar o uso de linguagem multimodal e viabilizar o acesso por meio do bilinguismo para surdos. Não devemos deixar de valorizar as contribuições que estes estudantes apresentam por meio de suas considerações acerca das estratégias construídas para atendê-los. Assim, pretendemos aumentar as oportunidades e condições de aprendizagem destes estudantes, estabelecer consonância com as propostas da educação inclusiva e cooperar para tornar mais equânime o acesso ao processo educacional, promovendo a autonomia e o protagonismo destes.

Neste trabalho ilustraremos, através da aplicação de uma atividade, como podem ser pensadas estratégias e materiais que permitam a efetiva inclusão dos estudantes nas aulas de Matemática. Descreveremos os caminhos que buscamos para o reconhecimento e a legitimidade dos efeitos das ações propostas, por meio do envolvimento de todos no processo educacional, sejam eles estudantes apoiados pela Educação Especial ou professores de Matemática universitários, em formação (licenciandos), da Educação Básica regular e especializada.

Ensino de área de figuras planas

O tema área e perímetro foi selecionado pelo nosso grupo após uma investigação realizada em 2018, na qual professores que possuíam alunos com DV ou alunos surdos incluídos em suas salas de aula apontaram que tinham dificuldades no ensino destes conteúdos. No caso dos aprendizes com DV, nossa preocupação se refere ao forte apelo visual que estes conteúdos possuem. Já em relação aos alunos surdos, nossas discussões giram em torno de terminologias que nem sempre são de conhecimento deste público.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

O ensino de área é citado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Unidade Temática de Grandezas e Medidas, como conteúdo a ser abordado, desde o Ensino Fundamental - Anos Iniciais. No 3º ano do Ensino Fundamental é recomendado que o aluno possa “Comparar, visualmente ou por superposição, áreas de faces de objetos, de figuras planas ou de desenhos” (BRASIL, 2018, p. 289). Como o seu ensino é centrado no trabalho com figuras geométricas, tem interseção com a Unidade Temática Geometria. Assim, nesse mesmo documento é apontado que

A Geometria não pode ficar reduzida a mera aplicação de fórmulas de cálculo de área e de volume nem a aplicações numéricas imediatas de teoremas sobre relações de proporcionalidade em situações relativas a feixes de retas paralelas cortadas por retas secantes ou do teorema de Pitágoras. A equivalência de áreas, por exemplo, já praticada há milhares de anos pelos mesopotâmios e gregos antigos sem utilizar fórmulas, permite transformar qualquer região poligonal plana em um quadrado com mesma área que os gregos chamavam “fazer a quadratura de uma figura”. (BRASIL, 2018, p. 272).

Nesse sentido, entendemos que se faz necessária a utilização de novas ferramentas que colaborem de forma positiva no processo de ensino e aprendizagem. O uso de materiais manipuláveis, por exemplo, pode tornar a passagem do sentido geométrico para o numérico menos abrupta. Por consequência, o uso de fórmulas que envolvem área e perímetro ocorre como um desfecho do assunto e não de forma introdutória. A má articulação desses conceitos resulta em conclusões equivocadas, entretanto estes materiais podem servir como facilitadores quando ajudam ao estudante em “situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização.” (BRASIL, 2018, p. 278).

Piaget, Inhelder e Szeminska (1960) apud Perrota e Perrota (2005) trabalharam com a noção da conservação de áreas e umas das técnicas utilizadas consistia em o experimentador exibir uma área construída de 12 quadrados os quais formavam uma figura inteira e, a seguir, rearranjá-los. O objetivo deste procedimento era as crianças perceberem que independentemente de como a figura era formada, permanecia com a mesma área.

Ao trabalhar com alunos surdos e com DV, é imprescindível o uso de materiais manipuláveis que possibilitem a exploração visual e tátil. Segundo Ochaita e Espinosa (2004), além da audição, o tato é o sentido mais utilizado pelas pessoas com deficiência visual. Em contrapartida, Alberton (2015) destaca que a pessoa surda é um sujeito visual. Nessa perspectiva, o grupo de pesquisa e extensão elaborou a atividade de forma a contemplar estes estudantes.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

As referências expostas nesta seção nos guiam a uma abordagem inicial do conceito de área, sem uma preocupação com uso de fórmulas. A seguir, apresentaremos a metodologia utilizada neste trabalho.

Metodologia

Este relato teve como objeto um recorte da atividade “Quantos Cabem” que foi desenvolvida, aplicada e discutida, de forma colaborativa, no grupo de pesquisa e extensão “Ensino de Matemática para alunos com deficiência visual e alunos surdos”.

Figura 1: Recorte da atividade.

Atividade

1.1. Agrupe as peças de acordo com suas semelhanças e preencha a tabela.

Forma Geométrica	Cor	Quantidade
Quadrado	Amarelo	1
	Rosa	1
Quadrado		4
	Vermelho	
Triângulo		

1.2. Responda:

a) Quantas figuras da cor verde são necessárias para cobrir uma da cor amarela?

b) Quantas figuras da cor vermelha são necessárias para cobrir:

- uma da cor azul?
- uma da cor rosa?
- uma da cor verde?
- uma da cor amarela?

Fonte: Segadas *et al.*, 2023, p. 49.

A aplicação da atividade ocorreu em três momentos. Em 2018, no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental I e em uma turma do 6º ano do Fundamental II deste mesmo ano. Em 2019 foi aplicada no Instituto Benjamin Constant (IBC), em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental II.

Em ambas as instituições, os alunos inicialmente recebiam as questões impressas e o material manipulável confeccionado pelo grupo. Após as exposições e orientações fornecidas pelos professores responsáveis, foi solicitado aos alunos propostas de soluções que eram então discutidas entre eles com a intermediação do professor. Por meio da análise das proposições que emergiram buscou-se estabelecer estratégias de solução.

A atividade foi aplicada com a presença de licenciandos integrantes do grupo, responsáveis tanto pela colaboração com o professor no desenvolvimento desta, quanto pela elaboração de relatórios, os quais eram feitos com base nas observações ao longo da aplicação e dos relatos dos alunos e dos professores. A confecção desses relatórios



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

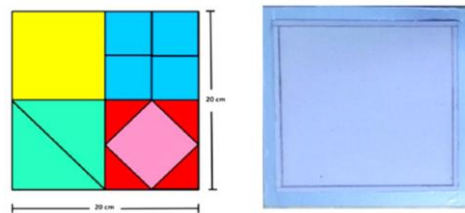
Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

possibilitou análises e reflexões sobre a atividade, permitindo sua reformulação para outras reaplicações. Fato que permitiu algumas diferenças entre as atividades aplicadas no INES e no IBC.

No INES, para atender à proposta bilíngue, as exposições e orientações foram feitas pelo professor na Língua Brasileira de Sinais – Libras. Quanto ao material manipulável utilizado, optou-se pela identificação das diferentes formas geométricas e seus tamanhos por cores distintas, o que tornou o material mais visual como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2: Imagem reduzida do material manipulável.



Fonte: Segadas *et al.*, 2023, p. 48.

No IBC, as questões impressas foram distribuídas em braille ou em língua portuguesa, no formato ampliado, de acordo com a condição visual dos alunos cegos ou com baixa visão, atendendo às suas especificidades. O material manipulável foi o mesmo utilizado no INES. Destacamos que o tabuleiro foi construído em uma base em baixo relevo, para encaixe das peças, limitando assim o espaço de manipulação das figuras geométricas (Figura 2). As cores das peças podem auxiliar os alunos com baixa visão a identificar as peças.

Um maior detalhamento da atividade, do material manipulável utilizado e dos procedimentos adotados na aplicação no INES e no IBC serão apresentados a seguir.

Descrição da aplicação da atividade

A atividade “Quantos Cabem?” tem por finalidade que o estudante compare, por meio da sobreposição de figuras planas, a área destas, foi adaptada de Lopes e Nasser (2012) e pode ser encontrada em Segadas *et al.* (2023).

A atividade “Quantos cabem” foi inicialmente chamada de “Comparando superfícies de áreas planas” e foram feitas adequações com base nas experiências de aplicações anteriores. Como exemplos podemos citar: a troca da ordem de alguns itens e a utilização de cores distintas na identificação das figuras, o que se mostrou mais eficiente para a dinâmica da sua aplicação.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Aplicação no INES

No INES, focaremos na aplicação da atividade na turma do 6º ano do Fundamental II em 2018. Estavam presentes 11 alunos que foram distribuídos em quatro duplas e um trio. A Língua de interação utilizada foi a Libras. O professor iniciou a atividade distribuindo um material impresso, na modalidade escrita da Língua Portuguesa, e o material de apoio, figuras geométricas recortadas em EVA e um tabuleiro.

Após a exploração do material pelos alunos e leitura dos enunciados escritos, o professor construiu uma tabela no quadro e, junto com estes, explorou e identificou a forma geométrica, a cor e a quantidade de cada figura. Essa ação do professor permitiu identificar os sinais em Libras correspondentes a cada figura em EVA, as cores e seus respectivos nomes escritos, que seriam utilizados durante a aplicação, assim como a quantidade de cada figura disponível. Destacamos que após a utilização desta estratégia foi acrescentada a tabela para uma nova aplicação, como podemos observar na questão 1.1 da Figura 1, apresentada anteriormente na Metodologia. Os relatos expostos a seguir são da questão 1.2, letra b. As análises apresentadas são fidedignas aos relatórios.

Na questão, o professor pediu aos alunos que cobrissem o quadrado azul com peças vermelhas, sinalizando da seguinte maneira: “Coloca uma azul. Com quantas vermelhas podemos cobrir o azul?”. Após algumas tentativas, os alunos começaram a tentar cobrir o tabuleiro com as figuras de forma aleatória ou empilhando figuras. Neste momento, com a observação dos erros e interações na turma, ficou evidente a falta de compreensão do termo “cobrir”. O vocábulo ganha especial importância uma vez que não era de conhecimento ou foi mal interpretado pelos alunos.

Como abordagem, foi associada a ideia de “não pode ver a figura de baixo” com a de “cobrir totalmente” o que foi muito positivo para a compreensão da palavra “cobrir” no contexto desta atividade. Foi preciso pensar em estratégias para que a ação de “cobrir a área” não se confunda com a de simples sobreposição de figuras, onde se podem colocar várias peças, uma sobre a outra, ou podem “sobrar espaços”.

Quanto ao empilhamento de figuras, acreditamos que esta ideia tenha se dado por alguns acreditarem que todas as peças tivessem que ser utilizadas. Como havia peças que sobravam após a figura ser coberta, posicionavam as restantes umas sobre as outras. Uma aluna empilhou suas peças vermelhas (fazendo duas “colunas” sobrepostas), e falou que



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

precisaria de quatro peças para cobrir a azul. O professor perguntou então se o empilhamento era realmente necessário para cobrir a figura. A aluna respondeu que não e reformulou sua resposta, dizendo que seriam necessárias somente duas peças vermelhas.

Passando para a próxima pergunta, foi pedido aos alunos que cobrissem a figura rosa com peças vermelhas. Os alunos demonstraram dificuldade em resolver essa questão, não realizando as rotações necessárias para cobrir a figura. De maneira geral, tentavam colocar os triângulos sempre na mesma posição, com a ponta para cima. Entretanto, após refletirem com base em algumas intervenções, um dos alunos conseguiu resolver o problema e compartilhou com a turma seu raciocínio.

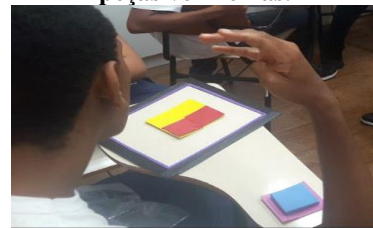
No item seguinte, foi pedido aos estudantes que cobrissem o triângulo de cor verde com peças vermelhas (Figuras 3 e 4). Embora os estudantes tenham apresentado dificuldades nas questões iniciais, essa questão foi realizada rapidamente por todos os alunos.

Figura 3: Solução triângulo de cor verde com peças vermelhas.



Fonte: Autores.

Figura 4: Solução triângulo de cor verde com peças vermelhas.



Fonte: Autores.

Por fim, no último item da questão apresentada, os alunos deveriam cobrir o quadrado amarelo com triângulos vermelhos, porém, não possuíam peças suficientes para cobri-lo totalmente. Ao realizarem a leitura do item, os estudantes indicaram que não teriam peças suficientes ou que a peça amarela seria muito grande. Assim, começamos a passar em cada mesa e perguntar a cada aluno quantas peças vermelhas faltariam. Quase todos responderam “quatro”, como sinalizado pelo aluno na Figura 4.

Nesse momento, alguns alunos que estavam próximos, uns aos outros, juntaram as peças que tinham para completar o preenchimento da figura amarela com as oito peças vermelhas.

A aluna apresentou uma configuração com o uso de suas peças, como mostra a figura a seguir, a fim de verificar o número de peças vermelhas restantes para concluir sua resposta.



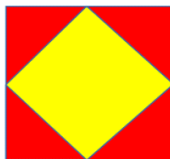
III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Figura 5: Configuração apresentada por uma aluna na resolução do último item da questão.



Fonte: Autores.

A estudante indicou que faltariam seis peças. Pegamos então algumas peças emprestadas de outro aluno para completar sua figura, conforme a configuração apresentada (Figura 5). A aluna respondeu que a figura precisaria, então, de oito peças vermelhas para ser coberta totalmente.

É importante notar que a utilização de cores para representar as diferentes figuras foi determinante para que o estudante surdo realizasse a atividade. A utilização do recurso visual para o referenciamento das diferentes peças possibilitou melhor compreensão da questão para os alunos, além de tornar a atividade visualmente mais interessante.

Aplicação no IBC

Antes de iniciarmos o relato da aplicação no IBC, é importante comentar que utilizamos termos referentes ao tamanho das peças do material – pequeno, médio e grande – da Figura 2 para apresentá-las aos alunos com DV. Entretanto, iremos nos referir às mesmas de acordo com suas respectivas cores atribuídas na atividade (Figura 1), para fins de melhor compreensão textual.

Na realização da atividade no IBC, estavam presentes nove alunos, dos quais quatro eram cegos e cinco eram estudantes com baixa visão. Os estudantes se dividiram em duplas, por ser um procedimento usual na própria instituição, sugerido pelos professores e bem recebido pelos alunos. Apesar do número de estudantes ser ímpar, a divisão foi possível, pois um dos alunos com baixa visão solicitou realizar a atividade sozinho.

Após a divisão das duplas, entregamos a atividade juntamente com o recurso didático para que, em um primeiro momento, os estudantes pudessem explorá-lo e adquirir familiaridade com ele. Decorrido alguns minutos de manipulação livre do material, pedimos aos alunos que lessem a atividade e começassem a responder suas perguntas. No IBC, os alunos não utilizaram a tabela (questão 1.1).

A maioria dos alunos resolveu a questão 1.2 facilmente. Um dos estudantes cegos respondeu rapidamente, mencionando que a solução do problema consistia na utilização de



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

dois triângulos da cor verde. Em seguida, outros aprendizes também responderam corretamente. Duas alunas cegas, entretanto, tiveram dificuldade devido à quantidade total de peças do material. Com nossa intervenção, puderam separar as figuras necessárias para obtenção da resposta correta da questão (Figura 6).

Figura 6: Resolução da letra (a) da questão 1.2 de uma das alunas cegas.



Fonte: Autores.

O primeiro item da letra (b) foi respondido corretamente pelos alunos. Aproveitamos a oportunidade para questionar sobre quantos triângulos pequenos equivalem a um quadrado pequeno. A maioria dos alunos respondeu corretamente. Um estudante cego nos mostrou, por meio do recurso didático, que dois triângulos pequenos formavam um quadrado e afirmou que este quadrado tem área igual a do quadrado pequeno, sem a sobreposição destes, apenas tateando cada uma das figuras separadamente.

No item 2 da letra (b), apesar de alguns estudantes não encontrarem obstáculos para encontrarem suas soluções, observamos que dois alunos cegos tiveram dificuldade para colocar as peças corretamente sobre o quadrado de cor rosa. Primeiramente, responderam que eram necessários somente três triângulos de cor vermelha, mas após a mediação do professor, verificaram que era preciso mais um triângulo pequeno e, ainda, era necessário rotacionar as quatro peças para cobrir corretamente o quadrado de cor rosa.

Assim, percebemos que o papel do professor, como mediador, se faz fundamental nesse tipo de situação, em que os alunos acreditavam que a figura ficaria diferente de um triângulo ao ser rotacionada. Mostramos aos alunos que não há alteração no formato da figura ao rotacioná-la, o que foi essencial para que compreendessem a resposta correta do exercício.

Já o item 3 da letra (b) se revelou bem mais difícil para a maioria dos alunos. Um estudante cego respondeu que a resposta correta seria dada com o uso de três triângulos pequenos. Entretanto, não notou que estava cobrindo somente uma parte do triângulo com a cor verde. Nossa suposição é que este aluno ainda não havia compreendido que cobrir seria o mesmo que sobrepor totalmente as peças do triângulo verde com as peças do triângulo vermelho. Assim, o aluno foi orientado sobre esta noção e, em seguida, logo notou que



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

sobrava no triângulo verde um espaço de um quarto da peça total que o triângulo vermelho poderia ocupar. Imediatamente então cobriu totalmente o triângulo grande com quatro triângulos pequenos, fornecendo a resposta correta do exercício.

Ainda neste mesmo item, reparamos que um estudante com baixa visão estava inseguro em relação ao fato de que rotacionar o triângulo não alteraria sua forma. Novamente destacamos este fato, e, assim, o estudante conseguiu apresentar sua resposta corretamente (Figura 7).

Figura 7: Resposta do aluno com baixa visão.



Fonte: Autores.

Por fim, notamos que a pergunta acerca do número de peças necessárias da cor vermelha para cobrir uma da cor amarela (item 4 da letra b) se apresentou bem desafiadora para os alunos. Neste exercício, a manipulação dos recursos, o conhecimento do significado de sobrepor e de fatos como a área da figura se mantém quando é rotacionada não eram por si só suficientes para inferir a resposta. Necessitam deduzir qual o número de peças a partir das já disponibilizadas. Ainda, devem perceber qual a área do quadrado amarelo que ainda falta ser coberto após utilizarem todas as disponíveis, já que o número destas não cobriria totalmente o quadrado. Um aluno cego respondeu rapidamente que eram necessários mais quatro triângulos além dos quatro triângulos vermelhos disponibilizados. Uma das duplas de alunos com baixa visão respondeu que não tinham peças suficientes para cobrir o quadrado grande, mas poderiam utilizar o quadrado médio e os quatro triângulos para cobrir a peça amarela totalmente. Orientamos estes estudantes a colocarem somente os triângulos sobre a peça amarela, conforme apresentado na configuração da Figura 8.

Figura 8: Parte da resolução da dupla de alunos.



Fonte: Autores.

Em seguida, questionamos quantos triângulos pequenos a mais eram necessários para cobrir totalmente a figura amarela. Um dos alunos da dupla com baixa visão respondeu que



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

bastava multiplicar o número de triângulos utilizados por dois, ou seja, $4 \times 2 = 8$, e responderam corretamente à pergunta.

Outro estudante com baixa visão apresentou uma configuração diferente para cobrir uma parte do quadrado amarelo (Figura 9). O aluno nos explicou que os dois triângulos vermelhos formam um quadrado da cor azul, então, precisaria de mais dois quadrados da cor azul para sobrepor toda a peça amarela, ou seja, necessitava de mais quatro triângulos pequenos. Assim, respondeu corretamente, afirmando que eram necessários oito triângulos vermelhos para cobrir o quadrado amarelo.

Figura 9: Parte da resposta do aluno com baixa visão.



Fonte: Autores.

Considerações Finais

Foi nossa intenção neste trabalho apresentar uma atividade que preparasse o estudante para a introdução ao conceito de área. Por ser um tema usualmente apresentado com figuras, os alunos cegos poderiam estar sendo excluídos de sua apresentação. O uso de materiais manipuláveis, intencionalmente confeccionados para este público, permitiu, entretanto, que pudessem ter acesso ao conteúdo. Cuidados foram tomados no seu preparo, tais como confeccionar uma base que desse suporte e que não permitisse que as peças escorregassem e colocar cores fortes que pudessem ajudar os alunos com baixa visão a distingui-los. O mesmo material mostrou-se adequado aos estudantes surdos, até por ser atrativo visualmente.

A utilização de materiais manipuláveis em sala de aula não é uma demanda específica do grupo a que aplicamos, já que podem potencializar o aprendizado de qualquer estudante, desde que sejam pensados de forma a serem ferramentas para a sala de aula. A exploração das peças em um primeiro momento é importante para o decorrer da atividade e o papel do professor como mediador se faz fundamental para que o material ganhe significado, auxiliando o estudante a refletir sobre o problema apresentado.

Na medida em que a ideia de “cobrir” está bem compreendida, os itens da questão 1.2 são realizados com certa facilidade. Observou-se dificuldade em cobrir figuras utilizando



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

peças que precisassem ser rotacionadas, levando um maior tempo para realizar as atividades. De forma geral, os alunos tendem a focar seus esforços em encaixar triângulos como do tipo 1, em detrimento do tipo 2 (Figura 10). Isso pode decorrer do fato de que o tipo 1 costuma ser a maneira mais comum a qual os alunos são apresentados a triângulos ao decorrer de seu percurso escolar.

Figura 10: Triângulos dos tipos 1 e 2.



Fonte: Autores.

O fato de terem a possibilidade de manipular o material, girá-lo e com ele cobrir as peças auxiliou-os a desenvolverem as questões propostas. Por outro lado, permitiu também que alguns obstáculos viessem à tona, tais como acreditar que a área de uma figura é alterada ao ser rotacionada. Com as atividades propostas e a mediação realizada pelos componentes do grupo ao aplicá-las, pudemos auxiliá-los a superar os obstáculos que foram se mostrando.

Referência bibliográfica

ALBERTON, B. **Discursos curriculares sobre Educação matemática para surdos**. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

LOPES, M. L.; NASSER, L. Geometria na era da imagem e do movimento. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2012.

OCHAITA, E.; ESPINOSA, M.A; Desenvolvimento e intervenção educativa nas crianças cegas ou deficientes visuais. In: COLL, C. MARCHESI, A. PALACIOS, J. (Org.). **Desenvolvimento Psicológico e Educação** – Volume 3. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007, p. 151-170.

PERROTA, R. C.; PERROTA, S. G. M. Considerações sobre o ensino de área e perímetro. **Dialogia**, v. 4, p. 81-88, 2005.

SEGADAS, C.; LIMA, C.; BARBOSA, P. M.; BERNARDO, F. G.; GARCEZ, W. R.; OLIVEIRA, E. D.; MADALENA, S. P.; MOREIRA, J. C.; BORGES, P. P. **Área e Perímetro: práticas acessíveis a alunos surdos e alunos com deficiência visual**; 1. ed. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2023. Disponível em: <http://www.im.ufrj.br/index.php/pt/editora-im/ensino-de-matematica/2006-semigrupos-nao-lineares-e-equacoes-diferenciais-em-espacos-de-banach-2>