

A ÁREA VIA COMPOSIÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DE FIGURAS PLANAS: UMA EXPERIÊNCIA COM A ARGUMENTAÇÃO EM SALA DE AULA

Franciele Marciane Meinerz
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
francielemeinerz@hotmail.com

Luisa Rodriguez Doering
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ldoering@mat.ufrgs.br

Resumo:

O presente trabalho relata uma experiência didática cujo objetivo é desenvolver a argumentação nas aulas de Matemática. As atividades buscam instigar alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Porto Alegre a criar conjecturas e argumentações utilizando a composição e a decomposição de figuras geométricas planas para obtenção de fórmulas para o cálculo de suas áreas. Realizamos uma análise da intervenção pedagógica, na qual percebemos que é possível desenvolver a habilidade argumentativa dos alunos e que a composição e a decomposição de figuras foram um fator relevante para o desenvolvimento das argumentações.

Palavras-chave: Argumentação matemática; Investigação matemática; Composição e decomposição de figuras planas.

1. Introdução

No ensino básico tradicional, em geral, é desenvolvida uma matemática muito técnica, com aplicações diretas de fórmulas e algoritmos, sem haver, muitas vezes, uma tentativa de convencer os alunos da validade desses resultados. Dessa forma, o conhecimento torna-se estritamente mecânico, apoiado basicamente em memorizações e reproduções. Acreditamos que é possível justificar, mesmo que parcialmente, vários resultados matemáticos a nível básico, utilizando apenas conteúdos já conhecidos pelos alunos. A argumentação pode ser feita de maneira informal, utilizando palavras ou figuras. Essa prática, aplicada com frequência, pode estimular os alunos a criarem suas próprias conjecturas e seus próprios argumentos.

Em nosso trabalho, utilizamos o conceito de argumentação matemática utilizado por Boavida (2005) em sua tese de doutorado, que foi construído principalmente a partir da articulação entre considerações relativas à argumentação na aula de Matemática e das ideias de Perelman referentes à argumentação. Segundo Perelman & Olbrechts-Tyteca (1999, p. 4),

a finalidade da teoria da argumentação “é o estudo das técnicas discursivas que permitem provocar ou aumentar a adesão dos espíritos às teses que se lhes apresentam ao assentimento”.

Para que os ouvintes possam aderir à tese defendida, quem argumenta deve se valer de um discurso mediado pela linguagem natural e pelo raciocínio, dessa forma, um discurso reduzido a apenas um cálculo (linguagem simbólica) não é considerado uma argumentação. Perelman & Olbrecht-Tyteca não aceitam que a lógica seja reduzida à lógica formal, que é formada por uma linguagem artificial, formal e objetiva, visto que

a busca da univocidade indiscutível chegou a levar os lógicos formalistas a construir sistemas nos quais não há preocupação com o sentido das expressões: ficam contentes se os signos introduzidos e as transformações que lhes dizem respeito ficam fora de discussão. (Perelman & Olbrecht –Tyteca, 1999. P. 16)

Perelman (1999) ainda defende que a argumentação depende do público/auditório ao qual se quer apresentar os argumentos, dessa forma, dependendo do ouvinte mudará a forma como deve ser elaborada a argumentação. Para Boavida (2005), baseada em Perelman (1999), a expressão “argumentação matemática” é utilizada para designar a argumentação na aula de Matemática, ou seja, são diálogos que se configuram em formas de raciocínios de caráter explicativo e justificativo utilizados para convencer um auditório a aceitar ou rejeitar certas posições, ideias ou enunciados fazendo o uso da razão e da linguagem discursiva. Mesmo assim, não se elimina a referência a figuras, dados numéricos, ou algébricos, cuja natureza é não discursiva.

É importante desenvolver a argumentação na aula de Matemática visto que, nos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (BRASIL, 1997), consta como um dos objetivos gerais para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental, que os alunos sejam apresentados a situações que favoreçam o processo de “descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas” (BRASIL, 1997, p. 37).

Ainda é mencionado que a Matemática tem o papel de despertar a curiosidade e instigar a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico. Essa importância dada ao desenvolvimento do raciocínio, está diretamente ligada com a justificação e a argumentação e tais conceitos

relacionam-se com a ideia de aprender Matemática com compreensão e não apenas através da memorização e aplicação de fórmulas ou métodos. A argumentação na aula de matemática é uma forma de desenvolver a comunicação escrita e oral, valorizando a linguagem natural e as interações sociais dentro da sala de aula. Dessa forma, é importante que a competência argumentativa seja ampliada, pois pode ser entendida como a

capacidade de dialogar, de pensar, de optar e de se comprometer”: como capacidade de dialogar, remete para uma atitude de abertura nas relações com o outro que se torna efetiva pelo desejo de comunicar e pela disposição para ouvir; como capacidade de pensar, remete para uma atitude crítica e de atenção; como capacidade de optar e se comprometer, remete para indivíduos que procuram assumir as suas posições de forma esclarecida e, neste processo, assumem uma atitude interveniente e empenhada. (GRÁCIO, 1992, apud Boavida, 2005, p. 6).

Dessa forma, elaboramos uma investigação matemática, que foi desenvolvida com alunos do oitavo ano de uma escola pública de Porto Alegre, cujo objetivo principal era instigar os alunos a conjecturar e argumentar sobre as fórmulas para o cálculo das áreas de algumas figuras geométricas planas, utilizando como ferramenta de suporte a composição e a decomposição de figuras.

2. Metodologia

Buscando uma alternativa para a inserção da argumentação matemática em sala de aula e acreditando que a visualização e o uso de material concreto são importantes para dar início a esse processo, elaboramos uma sequência didática cujo objetivo é investigar se a composição e a decomposição de figuras geométricas planas podem auxiliar os alunos a criarem argumentos matemáticos para justificar e/ou deduzir fórmulas para o cálculo de área de figuras planas. Para isso, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa que tem um aspecto muito importante para a área da educação: a ênfase e o interesse direcionados ao processo (Bogdan e Biklen, 1994).

Na prática pedagógica, realizamos uma investigação matemática, visto que, segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2005), uma boa maneira para desenvolver as habilidades de conjecturar, testar e argumentar, é através da investigação matemática em sala de aula, pois nesse estilo de atividade, os alunos são os principais agentes na construção do conhecimento. Nos **Parâmetros** Curriculares Nacionais consta que a Geometria também pode auxiliar no desenvolvimento da argumentação, uma vez que possibilita

ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. Também é fato que as questões geométricas costumam despertar o interesse dos adolescentes e jovens de modo natural e espontâneo. Além disso, é um campo fértil de situações-problema que favorece o desenvolvimento da capacidade para argumentar e construir demonstrações. (BRASIL, 1998, p. 122)

Participaram da pesquisa vinte e nove alunos do oitavo ano de uma escola pública de Porto Alegre no período de 21 a 29 de agosto de 2015. Os alunos foram convidados a desenvolver, em quatro encontros de cerca de uma hora e trinta minutos cada, uma investigação matemática através de uma sequência de sete atividades, sendo uma delas um questionário inicial para sondagem e outras seis atividades que envolviam a argumentação através da composição e da decomposição de figuras geométricas planas. As atividades tinham por objetivo oportunizar um momento diferenciado aos alunos, em que pudessem compor e decompor figuras afim de deduzir e argumentar sobre as fórmulas para o cálculo de suas áreas. Foram trabalhadas as áreas de cinco figuras geométricas planas: retângulo, triângulo, paralelogramo, trapézio e losango. Para que os alunos desenvolvessem as atividades, os mesmos foram divididos em grupos de cerca de três participantes e, para cada uma das formas geométricas, foi entregue uma folha com questões norteadoras. Juntamente com a folha foi entregue a figura a ser trabalhada, recortada em papel colorido, para que os alunos pudessem a decompor, ou compor com outra forma idêntica.

Para coletar os dados, utilizamos um questionário inicial para sondagem, notas de campo, produção dos alunos e vídeos. O questionário inicial era constituído por questões abertas e fechadas e ele é importante para verificar se os alunos já possuíam conhecimentos sobre o conceito de área e sobre o cálculo das áreas das figuras utilizadas nas práticas. As notas de campo consistem de anotações feitas durante o período que estivemos em sala de aula. Essas notas eram elaboradas sempre que necessário, e constam de fatos sobre o desenvolvimento das atividades que considerávamos importantes para a pesquisa. A produção dos alunos foi coletada através de folhas com questões norteadoras em que os discentes preenchiam no decorrer das atividades. Foram produzidos cartazes para finalizar a investigação. As produções dos alunos são muito importantes para verificar como o aluno está realizando o registro escrito da sua argumentação matemática. Os vídeos são de fundamental importância, pois é possível transcrever a fala dos alunos, facilitando a obtenção da essência

do raciocínio lógico dos mesmos, visto que muitas vezes eles não expõem todos os seus argumentos por escrito.

3. A prática e sua análise

Primeiro encontro: No primeiro encontro, desenvolvemos o questionário inicial e uma atividade sobre a área do retângulo. No questionário inicial, os alunos foram convidados a mostrar seus conhecimentos prévios sobre as figuras que iríamos estudar no decorrer das atividades. Foi solicitado que os mesmos preenchessem os campos de uma tabela que correspondiam ao desenho, como calcular a área e o perímetro de um quadrado, de um retângulo, de um triângulo, de um paralelogramo, de um trapézio e de um losango. Todos os alunos afirmaram que já haviam estudado área, no entanto a grande maioria dos alunos (aproximadamente três quartos) apresentou apenas a fórmula para o cálculo da área do quadrado e do retângulo. Cerca de um terço dos alunos apresentou a fórmula para o cálculo da área do triângulo e a grande maioria deixou em branco o campo referente às áreas do paralelogramo, trapézio e losango.

Na segunda atividade, referente à área do retângulo, os alunos foram convidados a responder questões, cujo objetivo final era a dedução de uma fórmula para o cálculo da área de um retângulo através da decomposição do mesmo em quadradinhos, medindo uma unidade de área cada, e com isso criar argumentos para justificar a fórmula da área do retângulo. Para desenvolver a primeira parte da atividade, foram distribuídos vinte e quatro quadradinhos brancos para cada grupo, com os quais os grupos deviam compor dois retângulos distintos, contendo doze quadradinhos cada um. O objetivo era verificar se os discentes observavam que os dois retângulos formados possuíam a mesma área, notando que o número de quadradinhos era o mesmo em cada uma das figuras. Ao contrário da primeira parte da atividade, na segunda parte convidamos os alunos a decompor um retângulo, com dimensões conhecidas (base medindo 4 un. (unidades) de comprimento e altura medindo 2 un. de comprimento), em quadradinhos de uma unidade de área e então pensarem sobre um método para calcular a área desse retângulo. Na terceira parte, foi solicitado o cálculo da área do retângulo com base medindo b unidades e altura medindo a unidades. Os primeiros dois itens foram resolvidos sem dificuldades pelos grupos. Na primeira parte, os alunos montaram retângulos de dimensões: 4×3 , 6×2 e 12×1 . Na segunda parte, os alunos decomuseram o retângulo em 4 colunas, com largura de 1 un. e 2 linhas, com largura de 1 un. cada, obtendo assim, 8 quadradinhos de 1un^2 .

Na última parte da questão, os grupos apresentaram inicialmente dificuldades em desenvolver uma argumentação para justificar a fórmula para a área do retângulo. Após discutirem e tentarem generalizar o item anterior da questão, os grupos explicaram que podemos dividir o retângulo em b colunas, com uma unidade de largura e em a linhas, também com uma unidade de largura, formando quadradinhos, que medem uma unidade de área. Assim, para encontrar a área era necessário apenas contar o número de quadradinhos: como foram formadas b colunas e, cada uma das colunas possuía a quadradinhos, o total de quadradinhos seria dado pela multiplicação $b \times a$, ou seja a área do retângulo poderia então ser definida pela fórmula $A = b \times a$. Apesar de os alunos terem deduzido a fórmula, as argumentações ainda eram muito superficiais, com a maioria das explicações sendo dadas apenas na forma oral e não escrita.

Segundo encontro: Neste encontro estudamos a área do triângulo, cuja atividade continha três questões norteadoras. Na primeira questão, a ideia era a composição de um retângulo utilizando dois triângulos retângulos idênticos, afim de relacionar a área de um dos triângulos com a área do retângulo formado. Na segunda questão, generalizamos para o caso de um triângulo não retângulo. Os alunos receberam dois triângulos não retângulos e então era necessária a decomposição de um deles para compor um retângulo utilizando as partes obtidas, e outro triângulo para então novamente relacionar as áreas dos triângulos com a área do retângulo formado. Na última questão, sugerimos uma maneira alternativa para a obtenção da fórmula da área do triângulo, utilizando um triângulo com marcações como o da Figura 1. Assim, nessas três etapas, desejávamos que os alunos conjecturassem a fórmula e elaborassem argumentos para o cálculo da área de um triângulo qualquer, utilizando a composição e decomposição de figuras como ferramenta.

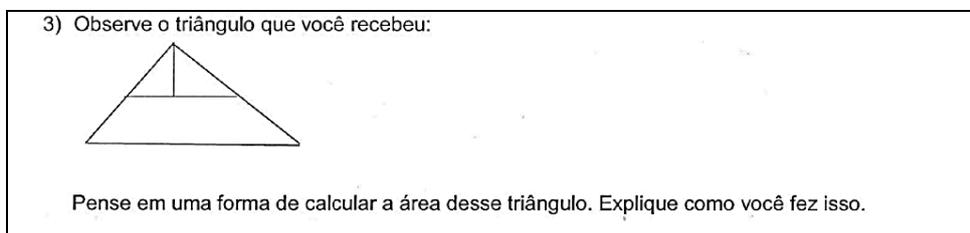


Figura 1: Terceiro item da Atividade do Triângulo

Na primeira questão, os alunos rapidamente juntaram os dois triângulos retângulos recebidos para formar um retângulo e então perceberam que a área de um dos triângulos media a metade da área do retângulo, conjecturando então que a área de um triângulo retângulo é dada dividindo o produto da medida da base pela medida da altura por dois. Na

segunda questão, os alunos levaram mais tempo para determinar o lugar correto de corte de um dos triângulos para formar o retângulo utilizando os dois triângulos. Oito, dos dez grupos, formaram um paralelogramo e então decompueram um triângulo, para transportar a parte recortada e então formar um retângulo. Dessa forma, foi possível notar que utilizando dois triângulos não retângulos iguais também era possível formar um retângulo e, novamente os alunos obtinham que a área de um dos triângulos era a metade da área do retângulo formado. Na terceira questão os alunos decompueram o triângulo nos locais marcados na figura e formaram um retângulo, sem dificuldades.

Nas três questões foi possível notar a falta de prática dos alunos em apresentar justificativas por escrito. Dessa forma, ao final da aula, construímos a argumentação sobre a área do triângulo retângulo juntamente com os alunos no quadro, para que os mesmos pudessem se habituar um pouco mais com a ideia de “colocar no papel” todos os passos desenvolvidos para a dedução da fórmula.

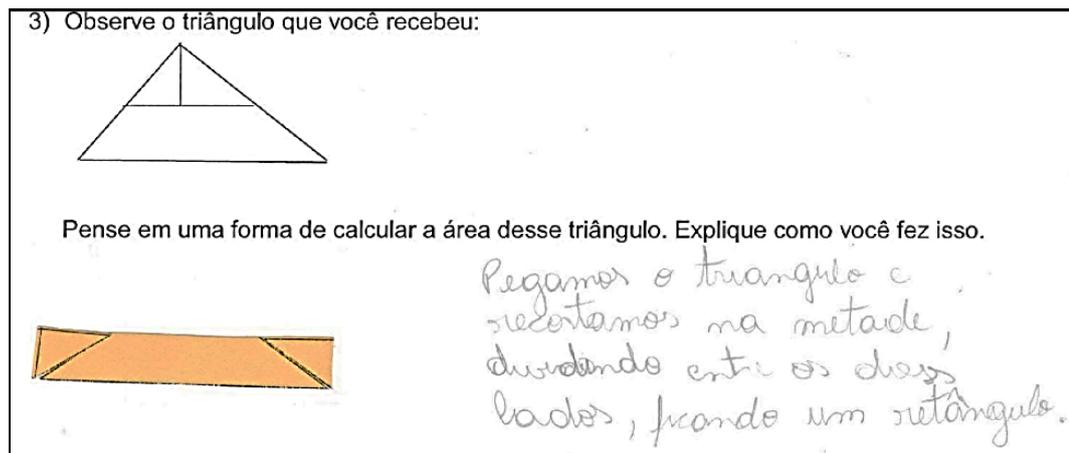


Figura 2: Argumentação apresentada pelo grupo 1 no 3º item da Atividade do Triângulo.

No exemplo da Figura 2 podemos notar que os alunos apenas explicaram os cortes de maneira superficial, sem deduzir a fórmula para o cálculo da área desse triângulo, nem definir o nome dos lados para então fazer a descrição da argumentação.

Terceiro encontro: Inicialmente os alunos receberam um paralelogramo para desenvolver a atividade, prontamente decompueram-no e formaram um retângulo, explicando como foi feita a decomposição do paralelogramo e a composição para formar um retângulo, dando nomes às dimensões da figura e deduzindo a fórmula. Na atividade relacionada à área do trapézio, os alunos receberam dois trapézios iguais e uma folha

informando que a base maior media B e a base menor media b . Os alunos perceberam, após algumas tentativas, que ao juntar os dois trapézios, formava-se um paralelogramo, cuja área haviam deduzido no exercício anterior, assim, notaram que a área de um dos trapézios seria a metade da área do paralelogramo formado. O difícil para os alunos foi descrever a área do paralelogramo construído, visto que eles não tinham muito domínio da linguagem algébrica. Eles sabiam que a área era obtida multiplicando a base pela altura, como haviam visto no exercício anterior, porém, sentiam dificuldade em descrever qual era a medida da base do paralelogramo formado $(B+b)$. Após descobrirem como descrever a base, conseguiram deduzir o restante da fórmula: multiplicar a base $(B+b)$ pela altura para descobrir a área do paralelogramo e então dividir por 2, para saber a área de apenas um dos trapézios, visto que o paralelogramo era formado por dois trapézios idênticos.

Na atividade referente à área do losango, os alunos não apresentaram nenhuma dificuldade e apresentavam-se mais à vontade para fazer as argumentações, desenvolvendo todos os passos e procurando justificar as suas afirmações. Os grupos apresentaram diferentes formas de argumentações: alguns grupos dividiram o losango em dois triângulos idênticos, decompondo-o na diagonal menor, então calculavam a área de um dos triângulos e multiplicava por 2, ficando então com $2 \times (D/2 \times d)/2$, ou seja $(D \times d)/2$, onde D era a diagonal maior e d a diagonal menor; outros grupos decompueram o losango em 4 triângulos retângulos e formaram um retângulo com a base sendo a diagonal menor d e a altura sendo $D/2$, também obtendo a fórmula $(D \times d)/2$. À medida que fomos trabalhando a argumentação, os alunos foram evoluindo e essas atividades sobre a área do paralelogramo, do trapézio e losango, realizadas neste encontro, notamos que os grupos começaram a apresentar mais dados por escrito.

Quarto encontro: Nosso objetivo inicial era sortear um ou dois grupos ao final de cada atividade para que apresentassem, no quadro, a argumentação desenvolvida durante a tarefa. Porém, devido à falta de tempo, não foi possível contemplar as apresentações no decorrer dos encontros. Concordando com Ponte, Brocardo e Oliveira (2005) que dizem que a apresentação é fundamental para o fechamento da investigação matemática em sala de aula, decidimos propor uma atividade final em que cada grupo deveria apresentar uma argumentação detalhada aos colegas, com o apoio de um cartaz confeccionado em aula.

Inicialmente, realizamos um sorteio de tal forma que cada grupo ficasse responsável por uma forma geométrica trabalhada. Cada grupo construiu, em uma folha de ofício, uma

argumentação detalhada sobre a dedução da área da figura sorteada e confeccionou o seu cartaz utilizando cartolina, canetões, tesouras e folhas coloridas que haviam sido disponibilizados ou trazidos de casa pelos alunos. Terminada a confecção dos cartazes, os alunos foram convidados a apresentá-los aos colegas. Os alunos evidenciaram uma grande evolução no decorrer dos encontros, para exemplificar essa evolução, vamos comparar as argumentações de um grupo: uma apresentada na atividade inicial do triângulo e outra apresentada nessa última atividade. Na Figura 2, note que o grupo 1 apresentou apenas os passos para formar um retângulo, não explicando nada sobre as dimensões da figura ou os lugares onde os cortes foram feitos, nem apresentando a dedução da fórmula. Já na argumentação desenvolvida nessa última atividade (Figura 3), o mesmo grupo evidencia como foi realizada a decomposição do triângulo para compor o retângulo e deduz, da fórmula da área do retângulo, a fórmula para o cálculo da área do triângulo. Também apresenta os argumentos de forma clara, indicando que a altura do retângulo formado mede a metade da altura do triângulo original, devido ao modo como foram feitos os cortes, ao contrário da primeira abordagem. Mostram como poderiam calcular a área do retângulo formado, com as dimensões do triângulo original adaptadas, afirmando, ao final, que a área do retângulo formado é igual à área do triângulo inicial, cujas dimensões foram utilizadas. Essa argumentação é suficiente e adequada, já que segundo Perelman, devemos considerar o público e os conhecimentos que ele possui.

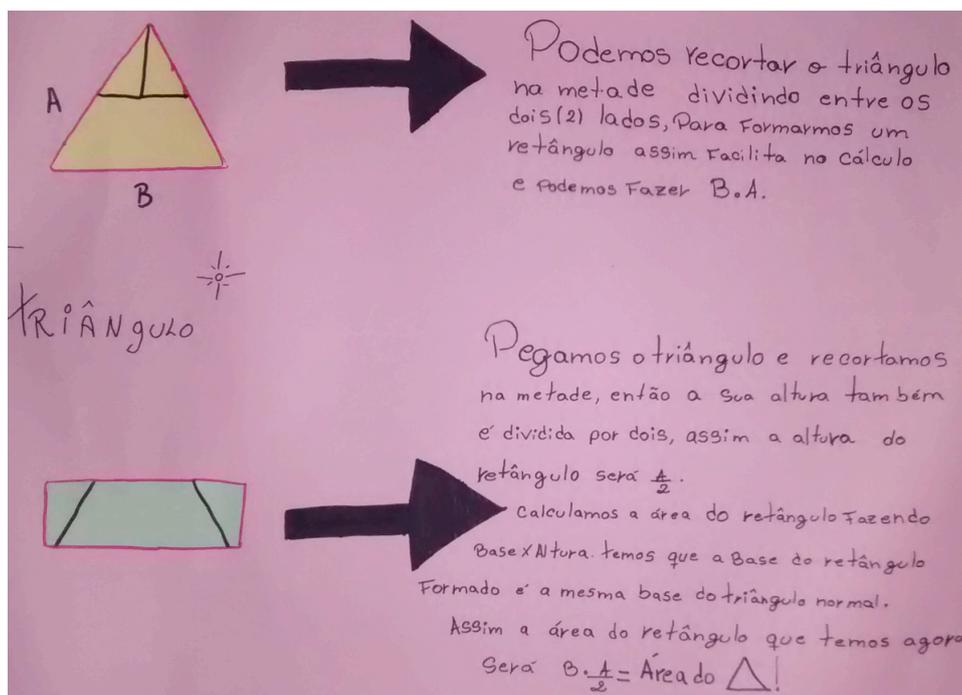


Figura 3: Argumentação apresentada pelo grupo 1 no último encontro.

Podemos observar, na Figura 4, outra argumentação, feita de forma sucinta e organizada na folha para entregar e no cartaz para apresentação aos colegas: a argumentação sobre a área do trapézio. Observe que o grupo apresentou seus argumentos utilizando a linguagem natural e de fácil compreensão também para os colegas. Como a linguagem algébrica dos alunos era ainda um pouco defasada, observamos que os alunos não colocaram os parênteses para indicar a multiplicação de $(B+b) \times h$, na argumentação da folha para entregar, porém, foram alertados sobre isso e corrigiram para apresentar aos colegas; ainda comentaram sobre isso na apresentação.

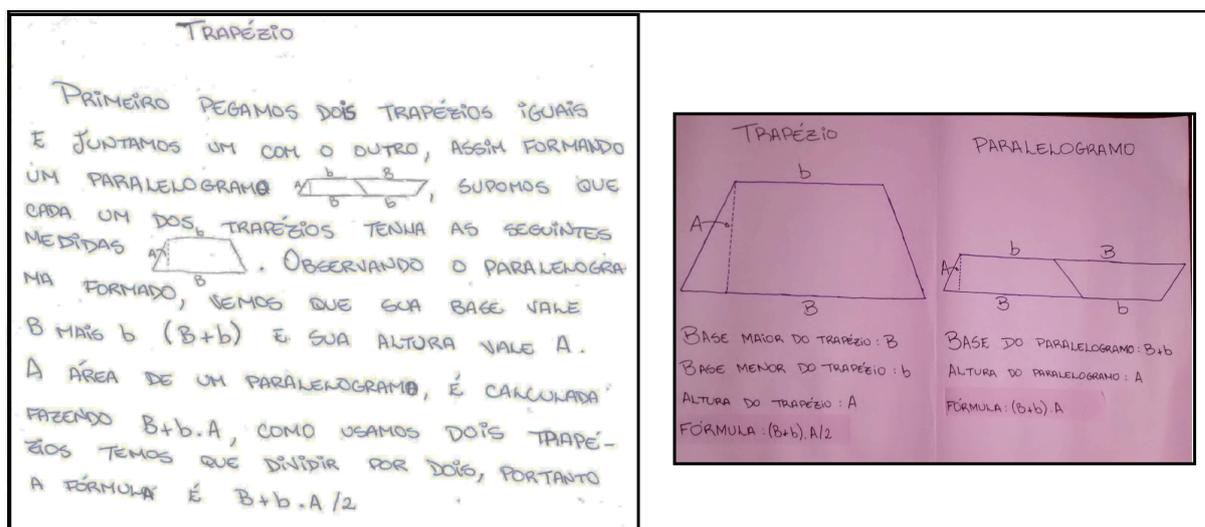


Figura 4: Argumentação apresentada pelo grupo 2 no último encontro.

Mais um exemplo de argumentação organizada, é a do grupo que realizou a atividade final sobre a fórmula para o cálculo da área do losango (Figura 5). Note que o grupo especificou todos os passos da decomposição e composição, identificando as medidas das dimensões e a dedução da fórmula de forma organizada.

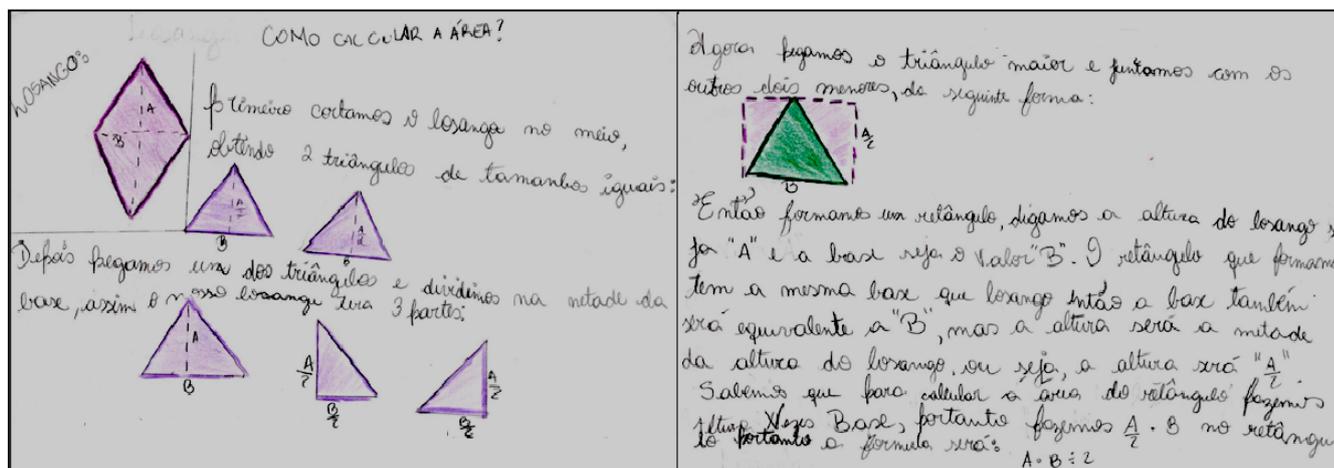


Figura 5: Argumentação do grupo 3 no último encontro.

4. Considerações Finais

Para inserir a argumentação matemática em sala de aula, realizamos uma investigação matemática com alunos do 8º ano de uma escola pública de Porto Alegre. Observamos, via uma pesquisa qualitativa, que a composição e decomposição de figuras geométricas planas promovem e instigam os alunos a conjecturar e argumentar sobre a área dessas figuras.

Notamos que nas primeiras atividades os alunos apresentaram justificativas pouco elaboradas e muitas vezes, apenas na forma oral. Forneciam as respostas sem evidenciar nenhuma justificativa, ou quando evidenciadas, as justificativas eram muito superficiais. Acreditamos que isso tenha ocorrido pelo fato de os discentes, em geral, não serem solicitados a justificar suas afirmações e conclusões.

No decorrer das atividades, percebemos a evolução da escrita argumentativa dos alunos, principalmente no terceiro e no quarto encontro. As argumentações se tornaram mais completas, com justificativas pertinentes e passos bem explicitados. Na argumentação utilizada na apresentação final, observamos que todos os alunos se empenharam muito, produzindo lindos cartazes e boas apresentações aos colegas. Ponte, Brocardo e Oliveira (2005) defendem que a apresentação é fundamental para o fechamento da investigação matemática. Dessa forma, acreditamos que um fator que contribuiu para uma melhor desenvoltura dos alunos na atividade do cartaz, foi o fato de os grupos terem que apresentar as argumentações aos colegas.

Notamos que a composição e a decomposição de figuras foram elementos determinantes para o sucesso dos alunos na prática argumentativa, pois auxiliam na visualização das transformações das figuras geométricas em outras com áreas já conhecidas. Também permitem que os alunos estabeleçam relações entre as figuras geométricas e suas medidas, assim como os auxiliam na constatação da invariância da área determinada pela composição e decomposição. Percebemos que todos os argumentos para as deduções das fórmulas estavam baseados na composição e decomposição de figuras geométricas planas. Outro ponto interessante da nossa prática, é que, por ela não exigir nenhum tipo de ferramenta tecnológica digital, ela pode ser realizada em qualquer escola, sendo apenas necessário o uso de papel, régua e tesoura.

Através do nosso trabalho, pudemos notar em quatro encontros uma evolução na escrita argumentativa dos alunos e um aumento na preocupação de melhor justificar seus

pensamentos, exercendo uma reflexão e um pensamento crítico matemático no desenvolvimento das atividades sobre o cálculo das áreas de figuras planas. Esse trabalho nos leva a questionar se é possível ampliar a habilidade de argumentação dos alunos também em outros conteúdos do ensino básico.

5. Referências

BOAVIDA, A.M. **A argumentação em matemática. Investigando o trabalho de duas professoras em contexto de colaboração.** (Tese de Doutorado, Universidade do Minho), 2005.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994. p. 47-74.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** (3o e 4o ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** (Ensino Fundamental). Brasília: MEC, 1997.

MEINERZ, Franciele Marciane. **O estudo da área via composição e decomposição de figuras planas: uma possibilidade para inserção da argumentação na escola básica.** (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul), 2015.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. **Tratado da argumentação: a nova retórica.** Trad. Maria Ermantina Glavão G. Pereira. 2 Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005. P. 15-66.

PONTE, J. P., BROCARD, J., OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas em Sala de Aula.** Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte (MG). 2005.