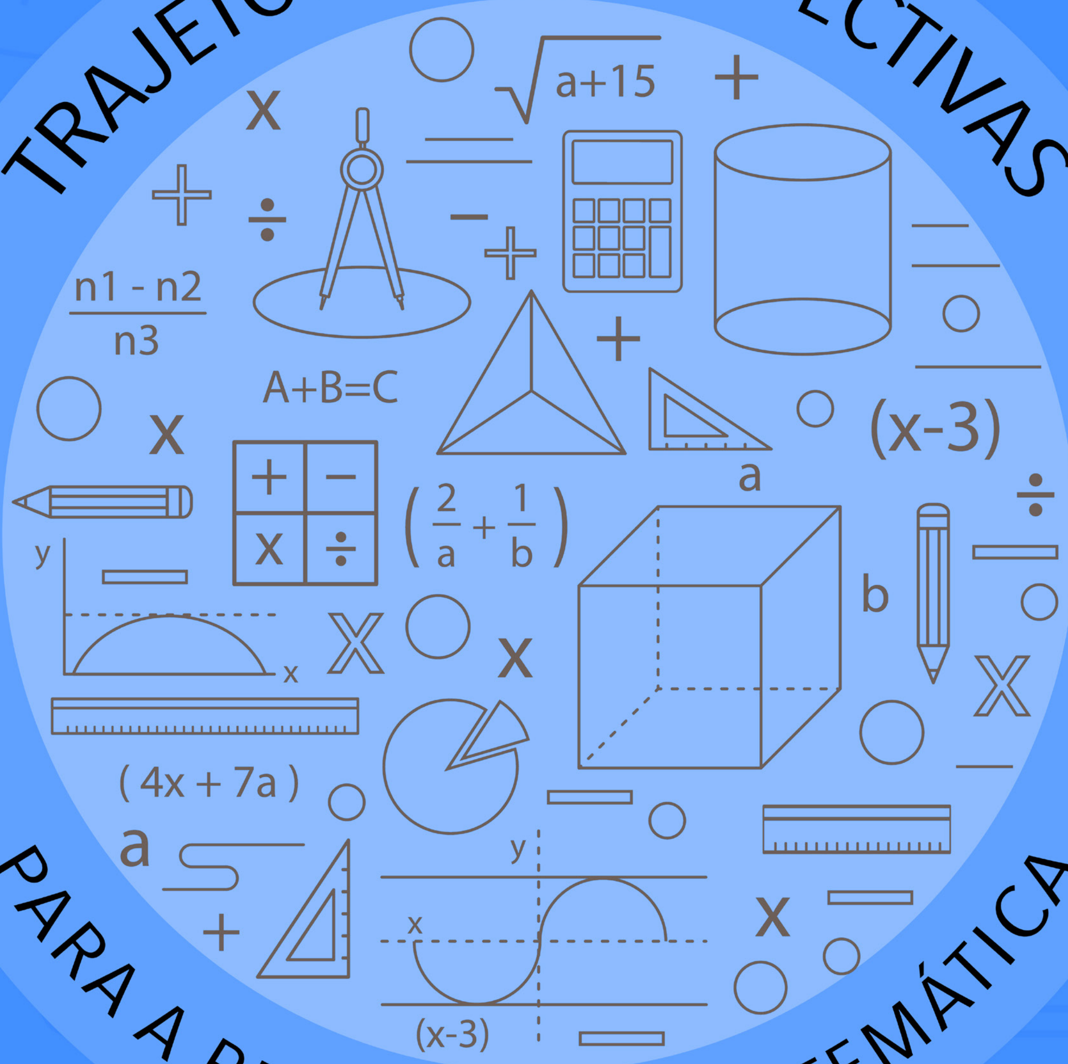
ANIELE DOMINGAS PIMENTEL SILVA
(Organizadora)

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA

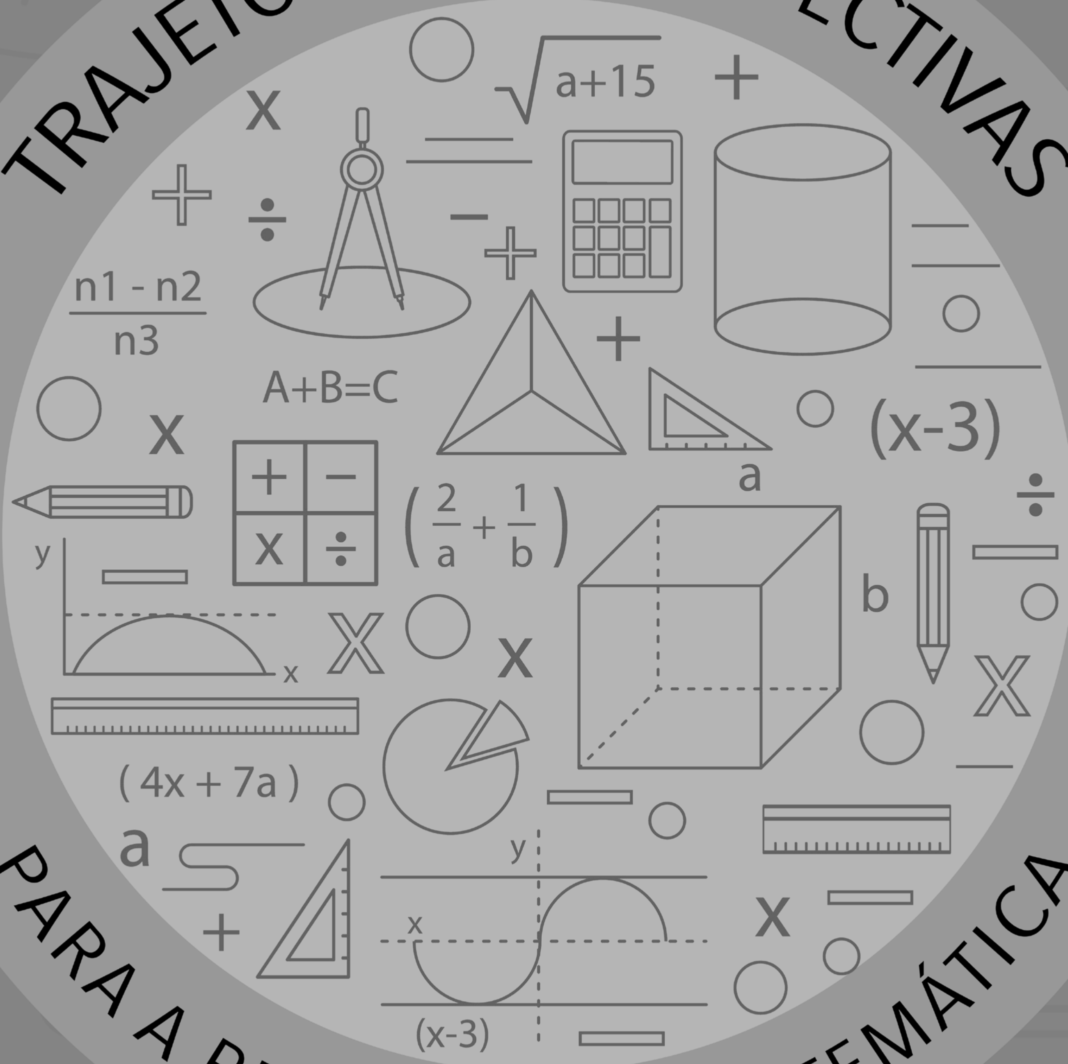


2

Atena
Editora
Ano 2023

ANIELE DOMINGAS PIMENTEL SILVA
(Organizadora)

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA



2

Atena Editora
Ano 2023

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora executiva
Natalia Oliveira
Assistente editorial
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos
Projeto gráfico
Bruno Oliveira
Camila Alves de Cremo
Luiza Alves Batista
Imagens da capa
iStock
Edição de arte
Luiza Alves Batista

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA E ENGENHARIAS

Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Aniele Domingas Pimentel Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T768 Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2 / Organizadora Aniele Domingas Pimentel Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 202

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-1050-8
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.508231502

1. Matemática. I. Silva, Aniele Domingas Pimentel (Organizadora). II. Título.

CDD 510

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

APRESENTAÇÃO

A coleção “Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2” tem como foco criar espaços de discussão científica através dos diversificados trabalhos que a compõem. A coletânea abordará trabalhos, pesquisas com relatos de experiências e a matemática no campo interdisciplinar.

O objetivo principal é divulgar algumas pesquisas desenvolvidas por várias instituições de ensino superior do país, cujo eixo central dos trabalhos estão relacionados a metodologias de ensino, tendências em educação matemática e formação de professores. Nesse sentido, observa-se o avanço de pesquisas no campo da educação matemática, visando buscar maneiras que possam tornar a matemática mais atrativa e significativa aos alunos.

Os diversos temas discutidos nesse volume mostram que o conhecimento acadêmico é fundamental, propõe dialogo e reflexão para todos aqueles que tem interesse em conhecer e/ou melhorar sua prática pedagógica e ter um material disponível que permita o contato com essas pesquisas é extremamente relevante.

Deste modo a obra “Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2” apresenta resultados de pesquisas que foram satisfatórias e que podem aguçar a curiosidade e inspirar os leitores, por isso a importância de espaços como este de divulgação científica.

Aniele Domingas Pimentel Silva

SUMÁRIO

ENSINO DE ÁLGEBRA E A LINGUAGEM MATEMÁTICA: E AGORA, TEM LETRAS NA MATEMÁTICA?

Data de submissão: 22/01/2023 *Data de aceite: 01/02/2023*

Heloisa Magalhães Barreto
Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Departamento de Matemática
Irati – PR
http://lattes.cnpq.br/5774159033431671

Joyce Jaquelinne Caetano
Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Departamento de Matemática
Irati – PR
http://lattes.cnpq.br/6868799162220668

RESUMO: A linguagem matemática estabelece combinações e relações com o formalismo do algoritmo e, relacionando-o com a língua materna, contextualiza a matemática, dando sentido. Atualmente a Álgebra é um conteúdo matemático com vasta simbologia, utilizada na resolução de diversos problemas. Desta forma, o presente trabalho trata-se de um relato de experiência aplicado em sala de aula no ensino fundamental sobre o conteúdo de produtos notáveis, por meio da utilização do material de ouro planejado, bem como sua contribuição para o aprendizado dos alunos. Os objetivos para a realização deste experimento foram construir conceitos sobre produtos notáveis, utilizando o material dourado planejado; trabalhar a noção de área e perímetro de figuras geométricas e desenvolver a comunicação oral e escrita. Verificou-se que a atividade despertou o interesse dos alunos, que, apesar de algumas dificuldades quanto às operações com as medidas, trouxeram aprendizado pela forma palpável e visual dos produtos marcantes, trazendo significado à atividade.

PALAVRAS-CHAVE: Linguagem matemática; álgebra; material dourado.

TEACHING ALGEBRA AND MATHEMATICAL LANGUAGE: AND NOW, THERE ARE LETTERS IN MATHEMATICS?

ABSTRACT: The mathematical language establishes combinations and relationships with the formalism of the algorithm and, relating it to the mother language, provides a context to mathematics, giving meaning. Currently Algebra is a mathematical content with vast symbology, used in solving various problems. In this way, the present work deals with an experience report applied in the classroom in elementary school on the content of notable products, through the use of the planned golden material, as well

as its contribution to the students' learning. The objectives for carrying out this experiment were to build concepts about notable products, using the planned golden material; working with the notion of area and perimeter of geometric figures and developing oral and written communication. It was verified that the activity aroused the interest of the students, who, despite some difficulties regarding the operations with the measures, brought learning due to the palpable and visual form of the remarkable products, bringing meaning to the activity.
KEYWORDS: Mathematical language; algebra; golden stuff.

INTRODUÇÃO

A linguagem exerce um papel fundamental no ensino por meio de explicações orais, produção de textos, diálogos e debates, que se possibilita a compreensão e a elaboração de conceitos de diferentes áreas do conhecimento (AZERÊDO; RÊGO, 2016).

Desta forma, o estudo do desenvolvimento da Linguagem no Ensino de Matemática pode mostrar-se como uma importante ferramenta para a aprendizagem da matemática, pois pode auxiliar a aprendizagem dos alunos nos contextos da linguagem simbólica da matemática (DUARTE; et al., 2013).

A Matemática, conforme Azerêdo e Rego (2016), possui uma linguagem específica pois seus objetos remetem a ideias, conceitos e axiomas, caracterizadas com as marcas de precisão, de concisão e de universalidade, possibilitando seu entendimento em diferentes lugares, independente da língua materna.

Na vida cotidiana, a matemática impera através de seus símbolos, normas, linguagens e procedimentos. É uma construção da humanidade onde se pode verificar historicamente seu crescimento e que está em permanente evolução. Assim, a matemática detém muito do conhecimento adquirido pela humanidade através dos tempos. Neste sentido, é importante que na escola, de acordo com Ferreira e Perez (2004), seja encontrado oportunidades de aproximação do conhecimento acumulado pela humanidade, integrando-se à cultura e interferindo direta ou indiretamente no dia-a-dia.

Conforme Ferreira e Peres (2004), a capacidade de ler, escrever, ouvir, pensar criativamente e comunicar acerca dos problemas, desenvolverá a compreensão dos alunos acerca da linguagem matemática. Afirmam ainda, que é necessário que haja um processo de discussão de conceitos e símbolos matemáticos no processo de ensino e de aprendizagem, pois nesse processo, os alunos identificam as ligações entre os mesmos.

Klüsener (2001, p.177) destaca que

> Aprender matemática é, em grande parte, aprender e utilizar suas diferentes linguagens – aritmética, geometria, álgebra, gráfica, entre outras. Na atualidade, as linguagens matemáticas estão presentes em quase todas as áreas do conhecimento. Por isso o fato de dominá-las passa a constituir-se um saber necessário considerando o contexto do dia-a-dia.

A linguagem matemática, para Farias e Costa (2020), é um elemento essencial no processo de ensino e de aprendizagem da matemática. Assim como, os fonemas e as palavras são importantes para o entendimento de uma mensagem na linguagem materna, o conhecimento dos símbolos e dos termos inerentes à linguagem matemática também são essenciais para a compreensão da matemática.

De acordo com Veloso e Ferreira (2011), uma das dificuldades encontradas mais evidenciadas por alunos na escola são aquelas relacionadas à álgebra, em que os alunos se depararam com letras e números ou termos desconhecidos nominados por letras. A álgebra, segundo Pinheiro (2016), apresenta uma estrutura formal de linguagem, que necessita de uma tradução, da linguagem natural para uma formalizada, compreendida universalmente. Sendo assim, a Álgebra utiliza-se de letras: variáveis ou incógnitas, fórmulas e equações, para fazer-se compreender dentro da Matemática.

A importância do estudo da Álgebra nas escolas, bem como a dificuldade dos alunos em realizar cálculos através de letras ou símbolos, até então desconhecidos, nominados por letras, é indiscutível. Desta forma, o presente trabalho relata uma aplicação em sala de aula sobre o conteúdo de produtos notáveis, tal qual sua contribuição para o aprendizado dos discentes.

LINGUAGEM MATERNA E LINGUAGEM MATEMÁTICA

Há uma relação entre a linguagem materna e a linguagem matemática. A linguagem matemática é constituída a partir da estrutura e lógica existente na linguagem materna e permite ligar as experiências dos alunos e a sua linguagem ao mundo da matemática.

As crianças chegam à escola com uma capacidade de organização do pensamento que está relacionada à língua materna, em sua forma oral. E os conteúdos matemáticos não estão ligados a capacidade do pensamento lógico. Desta forma, ainda que seja associado o ensino da matemática com o desenvolvimento do raciocínio, na prática, a associação ocorre entre a organização do pensamento e o aprendizado da língua materna (MACHADO, 1989).

A importância de uma linguagem materna como mediadora para a aprendizagem da linguagem matemática, se estabelece na medida em que ocorre a capacidade de expressar com clareza o raciocínio e entender os resultados matemáticos na mesma medida. Assim, conforme Ferreira e Peres (2004), “o desenvolvimento da capacidade de expressão do próprio raciocínio promove o desenvolvimento da capacidade de compreensão em matemática” (p.7).

A matemática e a língua materna não se constituem em ramos do conhecimento, mas sim em instrumentos para a construção do conhecimento em qualquer setor (MACHADO, 1989).

É importante destacar que a Matemática possui uma linguagem específica, cujos termos podem não ter uma relação direta com seu o significado da língua utilizada no dia-a-dia. Exemplo disto, é a palavra dividir, que em Matemática, carrega o significado conceitual de uma operação que pressupõe o desmembramento de unidades em partes necessariamente iguais. No entanto, o ato de dividir, no dia a dia, pode acontecer sem que as partes sejam exatamente iguais. (AZERÊDO; RÊGO, 2016).

A língua oral assume importância fundamental no ensino da matemática, e como a escrita matemática não comporta a oralidade, a língua materna entra como possibilitadora para tal. Empregando a língua materna, a matemática transcende a dimensão apenas técnica, adquirindo o sentido de uma atividade humana (MACHADO, 1989).

Nessa perspectiva, o desejo dos educadores de matemática, é que essa disciplina tenha significado para os educandos, em que eles percebam a matemática como uma aliada para a resolução de seus problemas, sejam eles dentro da escola ou não. E, para isso, segundo Ferreira e Peres (2004), a linguagem da matemática, necessita do complemento de uma linguagem mais voltada ao cotidiano dos alunos.

O processo de ensino de Matemática é permeado por uma linguagem específica que exige comunicação, que deve ser entendido por todos, favorecendo a aprendizagem, e, portanto, a clareza dessa linguagem é essencial para a compreensão pelos estudantes. (AZERÊDO; RÊGO, 2016).

Vale ressaltar que durante a comunicação, ocorre relações e combinações entre os signos que compõem a língua, dando significado aos mesmos, para que se compreenda o que está sendo transmitido. Com a linguagem matemática decorre da mesma maneira, em que a combinação dos signos matemáticos, podem não fazer sentido para uma parte considerável dos educandos, talvez pelo fato de se estabelecer as combinações e relações tecnicamente, com o formalismo do algoritmo, ou seja, o aprendizado se resume em aprender a utilizar os algoritmos mecanicamente, sem relacioná-los com os conceitos e teoremas (FERREIRA; PERES, 2004).

Para D`Amore (2006) apud Azerêdo e Rêgo (2016, p. 160), com o objetivo de facilitar

> a compreensão da matemática, se traduz linguagem específica para a língua materna e, nesse processo, acrescenta-se outra língua no contexto escolar, o ‘matematiquês’. Essa nova língua, existente somente na escola, é constituída de um aparato linguístico de frases feitas e de adaptações que, ao invés de contribuir para a compreensão da linguagem Matemática, em muitos casos, gera perda de sentido para os estudantes. A partir desse contexto se justifica a necessidade de uma didática específica voltada ao ensino e à aprendizagem dessa ciência.

De modo geral, a matemática não será de fácil compreensão, se utilizada apenas a linguagem matemática sem um contexto, uma vez que possui uma linguagem própria e por trabalhar com objetos abstratos. Ou seja, os objetos matemáticos, conforme Duarte et al (2013), não são diretamente acessíveis à percepção, assim necessitam para sua apreensão, o uso de uma representação.

Desta forma, nota-se que a linguagem matemática pode não ser compreendida e isso ocorre devido aos diversos tipos de simbologias utilizadas, gerando dificuldade na compreensão dos conceitos. Essa questão é causada através da representação inadequada da linguagem matemática, a qual foi criada com a intenção de facilitar e não de complicar. Além disso, devido ao não entendimento da linguagem, ocorrem falhas em sua utilização (DUARTE; et al., 2013).

Também Ferreira e Peres (2004) defendem a importância de contextualizar o conhecimento matemático, buscando suas origens e evolução, bem como sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do estudante. Desta forma, busca-se ampliar este conhecimento à vida social, às opções, à produção e aos projetos do educando, pois a essência da matemática está na capacidade de modelar situações reais, e codificá-las adequadamente de modo que se possa permitir a utilização de técnicas e resultados conhecidos em um novo contexto.

Além disso, encontra-se

> na linguagem Matemática registros diversos para um mesmo objeto. Por exemplo: /// /// ///; 9; 5+4; 6+3; 3x3; 81/9; 3^2; representam a quantidade nove. Essa variedade de registros implica em diferentes graus de compreensão do objeto numérico 9, não sendo possível apreendê-los a um mesmo tempo, nem de uma mesma maneira. (AZERÊDO; RÊGO, 2016, p. 160).

Assim, a matemática, de acordo com Ferreira e Peres (2004), por apresentar em termos de linguagem, um caráter puramente sintático, pois fazer matemática significa manipular ou construir algoritmos, combinar, substituir e produzir expressões constituídas por sistemas de signos propostos para cada conteúdo. Portanto, tradicionalmente o ensino da matemática é mais baseado na aplicação de regras do que na compreensão de significados.

Devido ao fato de que o ensino da Matemática tem um caráter mais sintático que semântico, conforme Pinheiro (2016), uma das questões mais importantes que o ensino de Matemática tem que enfrentar, encontra-se na dificuldade dos estudantes, quanto ao domínio da linguagem matemática, especificamente a algébrica.

Atualmente a Álgebra é um conteúdo matemático com vasta simbologia, utilizada na resolução de vários problemas. Porém, levou um considerável tempo para contar com a simbologia adequada. Na matemática babilônica e egípcia, por exemplo, os problemas algébricos eram enunciados e resolvidos verbalmente (DUARTE; et al., 2013).

De acordo com Duarte, et al (2013), a história da matemática e do uso de sinais, destaca-se o matemático Diofanto de Alexandria, o primeiro a instituir e empregar a simbologia algébrica, autor de “Arithmética”. Porém, percebe-se limitações na simbologia, relacionadas à falta de critério para diferenciar constante e incógnita. No século XVI, François Viéte (1560-1603) criou a “notação, simples e revolucionária ao mesmo tempo, que as quantidades variáveis eram representadas por vogais maiúsculas e as constantes por consoantes maiúsculas” (p.22).

A concepção de atividade algébrica, segundo Miranda (2014), consiste no processo de produção de significados para álgebra, que por sua vez, é um conjunto de afirmações para as quais é possível produzir significado em termos de operações aritméticas, possivelmente envolvendo igualdade e desigualdade

O processo de caracterização da atividade algébrica envolve duas etapas importantes: a descrição, cujo objetivo é identificar as situações em que esta ocorre e tentar saber se há existência de processos cognitivos peculiares a essa atividade, firmando-se em um nível de aprofundamento conceitual. A maneira como é entendida a atividade algébrica influencia na concepção de educação algébrica obtida (MIRANDA, 2014).

Os símbolos algébricos permitem expressar ideias Matemáticas de forma rigorosa e condensada e são úteis para a resolução de problemas. Embora, estes símbolos possam apresentar significados diversos que podem gerar dificuldades no aprendizado da Álgebra pelo aluno, tanto no que se refere à compreensão quanto à interpretação. Esses aspectos da linguagem, devem ser explicitados para que haja avanço em relação à compreensão desse conhecimento matemático e também do raciocínio algébrico (PINHEIRO, 2016).

Os símbolos na álgebra devem sempre estar associados a significados, pois se forem utilizados de maneira abstrata apenas leva a uma prática de manipulações e repetições, sendo explorados exercícios que privilegiem estruturas algébricas e propriedades, prática frequente da Matemática Moderna (PINHEIRO, 2016).

Para se aprender álgebra é necessário se pensar algebricamente. O desenvolvimento dessa forma de pensar deve ser construído desde os Anos Iniciais na escola e, aos poucos, sendo formalizado até as etapas finais do Ensino Médio. Também não deve se restringir à manipulação de símbolos, pois esse é apenas um de seus aspectos. A álgebra possui outras funções que a tornam singular na Matemática (PINHEIRO, 2016).

Para Miranda (2014), a introdução da álgebra ocorre tardiamente, o que causa uma quebra ou corte na matemática escolar. Defende que o ensino da álgebra e da aritmética deve ser realizado em conjunto, onde um implica no outro. Para isso, necessita-se entender de que modo álgebra e aritmética tem em comum, o que permitirá repensar a educação aritmética e algébrica de forma única.

A complexidade do fenômeno da atividade algébrica envolve a transformação de significados, o papel do professor como interlocutor e dos alunos como interlocutores uns dos outros (MIRANDA, 2014).

EXPERIÊNCIA NA SALA DE AULA COM PRODUTOS NOTÁVEIS

A atividade foi realizada com o conteúdo de Introdução aos Produtos Notáveis, utilizando o material dourado planificado. A atividade ocorreu no 8º ano C, do Colégio Estadual Santo Antônio, no Ensino Fundamental, período da tarde. A turma continha 13 alunos.

Como objetivos para realização dessa aula, tem-se:

- Construir os conceitos sobre produtos notáveis, com a utilização do material dourado planificado;
- Trabalhar com a noção de área e de perímetro de figuras geométricas;
- Desenvolver a comunicação oral e escrita.

Os produtos notáveis são expressões algébricas que aparecem com muita frequência no cálculo algébrico. São utilizados no processo de fatoração de polinômios no processo de simplificação dos mesmos.

Os produtos notáveis abordados durante a realização da aula foram três: o quadrado da soma de dois termos, o quadrado da diferença de dois termos e o produto da soma pela diferença de dois termos.

O quadrado da soma de dois termos constitui em que o quadrado é o expoente 2, a soma de dois termos é a + b, logo o quadrado da soma de dois termos é (a + b)2. Efetuando o produto do quadrado da soma de dois termos, encontra-se que é igual ao quadrado do primeiro termo, mais duas vezes o primeiro termo pelo segundo, mais o quadrado do segundo termo (OLIVEIRA, 2022).

O quadrado da diferença de dois termos, onde o quadrado refere-se ao expoente 2, a diferença de dois termos é representada por a – b, logo o quadrado da diferença de dois termos é: (a - b)2. Efetuando os produtos por meio da propriedade distributiva, obtém-se que o quadrado da diferença de dois termos é igual ao quadrado do primeiro termo, menos duas vezes o primeiro termo pelo segundo, mais o quadrado do segundo termo (OLIVEIRA, 2022).

Produto da soma pela diferença de dois temos, onde produto é a operação de multiplicação, a soma de dois termos é a + b, a diferença de dois termos = a – b, logo o produto da soma pela diferença de dois termos é: (a + b) . (a – b). Resolvendo, obtém-se o quadrado do primeiro termo menos o quadrado do segundo term (OLIVEIRA, 2022).

Já o Material Dourado, utilizado para a aplicação do conteúdo de produtos notáveis, é composto por sulcos em forma de quadrados, mas para o trabalho em sala de aula, foi realizado uma adaptação com papel quadriculado de 1cm X 1 cm, onde 1 cubinho representa 1 unidade; 1 barra equivale a 10 cubinhos, ou seja, 1 dezena ou 10 unidades; e 1 placa equivale a 10 barras ou 100 cubinhos, ou seja, 1 centena, 10 dezenas ou 100 unidades (USP, 2022).

Primeiramente a aula teve início com a introdução do conteúdo de área e perímetro de um quadrado e de um retângulo, utilizando para a visualização, a planificação do material dourado, como ilustra a Figura 1.

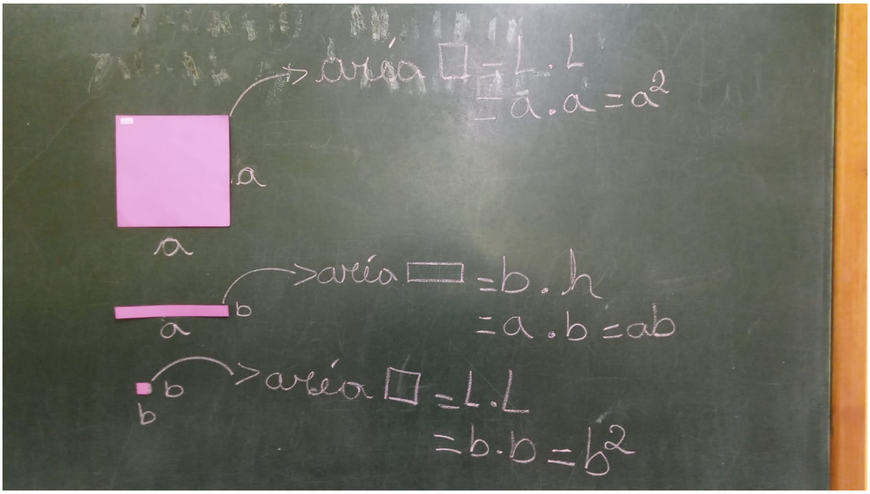


Figura 1 – Área e perímetro de quadrado e retângulo.

Fonte: As autoras.

Logo após foi introduzido o conteúdo de produtos notáveis, bem como, os três casos de produtos notáveis: o quadrado da soma de dois termos, o quadrado da diferença de dois termos e o produto da soma pela diferença de dois termos. Em seguida, foi questionado aos alunos a forma que os mesmos ilustrariam, através do material dourado planificado, os 3 casos de produtos notáveis, sabendo que o quadrado maior é a2, o quadrado menor é b2 e o retângulo é a medida de ab.

Foi concedido um tempo para os alunos realizarem a atividade, enquanto a professora auxiliava nas dúvidas que surgiram. Todos realizaram a atividade, porém foi percebido certa dificuldade quanto as operações com as medidas, no que se refere à quando há a necessidade de multiplicar, de somar e de elevar ao quadrado. No entanto, com a explicação final, para os três casos de produtos notáveis, detalhando e ilustrando o porquê das operações em cada caso, os alunos tiveram um maior entendimento do conteúdo.

Alguns alunos questionaram o porquê de a. a resultar em a^2 e da mesma forma b . b = b^2. Desta forma foi possível explicar que ao realizar o produto entre duas potências de mesma base, o resultado é a própria base elevada à soma dos expoentes, e quando a incógnita não possui um expoente visível, o expoente é o número 1. Portanto os alunos puderam retomar um conteúdo já visto e entenderam também porque no resultado de a . b não continha nenhum expoente.

Em seguida, foi distribuída uma folha para cada aluno, para os mesmos construírem o material dourado planificado, através das medidas repassadas pela professora. E também foi repassada uma caixinha com exercícios, onde 3 alunos foram escolhidos para retirar três exercícios distintos, a fim da turma resolvê-los e ilustrarem através do material dourado. Os exercícios escolhidos foram $(x-4)^2$, $(x+2)^2$ e $(x-2).(x+4)$.

Os alunos mostraram interesse na atividade, tanto na construção do material, quanto no uso do mesmo para demonstrar uma expressão matemática, pois se caracterizou como um processo criativo e distinto do usual das aulas. Na Figura 2, encontra-se a resolução de um aluno, no exercício $(x+2)^2$.

Figura 2 – Resposta de aluno para o exercício x^2+4x+4.

Fonte: As autoras.

Durante a resolução dos exercícios, observou-se em alguns estudantes dificuldades quanto a resolução. No exercício $(x+2)^2$ alguns alunos elevavam o primeiro e o segundo termo ao quadrado, se esquecendo de realizar a operação central que é mais duas vezes o primeiro termo pelo segundo, desta forma resultando em $x^2 +4$.

Já no exercício $(x-4)^2$, além de ocorrer a mesma situação que no exercício $(x+2)^2$, alguns alunos que desenvolviam a operação central que é mais duas vezes o primeiro termo pelo segundo, se equivocaram no sinal do último termo, utilizando apenas o sinal de subtração, resultando em: $x^2 - 8x – 16$. Com isso percebe-se que os alunos, algumas vezes, não focam na teoria para a resolução, mas sim, resolvem pelos métodos já conhecidos, em que no último termo, -4, desconsideraram o sinal de subtração ao elevar ao quadrado, e no resultado colocaram o sinal de subtração da expressão com o resultado do quadrado do último termo. Também houveram muitos alunos que acertaram de primeira a questão.

No exercício $(x-2).(x+4)$, alguns alunos realizaram a multiplicação de incógnita com incógnita, e coeficiente com coeficiente, resultando em x^2-8. Nesse caso a distributiva entre os termos, não foi realizada. Vale lembrar que se os coeficientes fossem o mesmo número, a operação poderia ser realizada como os alunos resolveram, pois $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$. Também houve equívocos quanto ao jogo de sinais, não chegando ao resultado. Assim como nos outros exercícios, alguns alunos resolveram na primeira tentativa.

Devido a estas dificuldades quanto a resolução, foi verificado a necessidade de aprofundar conteúdos sobre exponencial, diferença entre termos e multiplicação entre os termos. Além disso, verificou-se o quanto esta atividade com material dourado planificado foi importante para visualizar os produtos, colaborando na aprendizagem destes casos trabalhados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A linguagem exerce um papel fundamental no ensino, e com a matemática não seria diferente, colaborando como uma importante ferramenta na aprendizagem dos contextos da linguagem simbólica matemática.

A linguagem é de total importância dentro da álgebra, pois a mesma apresenta uma estrutura formal de linguagem, como variáveis ou incógnitas, fórmulas e equações, que necessitam de uma tradução, para se fazer entendida.

A escrita matemática não comporta a oralidade, desta forma, a língua materna é fundamental no ensino da matemática, visto que, com a língua materna, a matemática transcende a dimensão técnica, adquirindo o sentido de uma atividade humana.

A linguagem matemática estabelece combinações e relações tecnicamente, com o formalismo do algoritmo, utilizando os algoritmos mecanicamente, sem relacioná-los com os conceitos e teoremas, podendo não fazer sentido para uma parte considerável dos educandos. Portanto, a linguagem matemática utilizada sem um contexto não é de fácil compreensão, pois possui uma linguagem própria e trabalha com objetos abstratos.

Atualmente a Álgebra é um conteúdo matemático com vasta simbologia, utilizada na resolução de vários problemas. E os símbolos algébricos devem sempre estar associados a significados, sendo explorados exercícios que privilegiem estruturas algébricas e propriedades, do contrário se restringe a uma prática de manipulações e repetições. Desta forma, o ensino da álgebra deve ocorrer para a transformação de significados, o professor deve atuar como interlocutor e os alunos devem ser interlocutores uns dos outros.

A aplicação da aula sobre produtos notáveis através da utilização do material dourado planificado despertou o interesse dos alunos, se caracterizando como um processo criativo e distinto do usual das aulas. A manipulação com o material gerou a socialização entre os alunos, para construir o material de forma correta, onde os que já haviam construído auxiliaram os que encontraram dificuldades.

Apesar de ocorrer algumas dificuldades quanto as operações com as medidas, no que se refere a quando há a necessidade de multiplicar, de somar e de elevar ao quadrado, a aula tornou-se efetiva no esclarecimento das dúvidas e agregou conhecimento.

Constata-se que a dificuldade com as operações com as medidas deve-se ao conteúdo algébrico, pois como afirma Pinheiro (2016), os alunos se depararam com letras e números ou termos desconhecidos nominados por letras e possuem dificuldade em resolvê-los.

Todavia, o contexto aplicado nos produtos notáveis através da utilização do material dourado, trouxe uma proximidade do conteúdo aos alunos, não apenas mostrando de forma abstrata ou por meio de expressões, mas demostrando que aquela expressão matemática pode ser representada de uma forma palpável, trazendo sentido a atividade. Sendo a língua materna fundamental para auxiliar na oralidade do ensino e escrita da matemática.

REFERÊNCIAS

AZERÊDO, M. A. de; RÊGO, R. G. do. Linguagem e Matemática: A importância dos diferentes registros semióticos. Revista Temas em Educação, João Pessoa, v.25, Número Especial, p. 157-172, 2016.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

DUARTE, P. C. X.; PEREIRA, C. H.; REIS, D. C.; ROSA, A. C. da. A linguagem no ensino de matemática. Nucleus, v.10, n.1, abr.2013.

FARIAS, R. D. R.; COSTA, L. de F. M. da. O papel da linguagem matemática no processo ensino-aprendizagem da matemática. Areté, Manaus, v.14, n.28, ago-dez de 2020. ISSN: 1984-7505.

FERREIRA, F. A.; PERES, G. J. Matemática e Linguagem. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática: Um compromisso Social. Anais [...], Recife, 15 a 18 de julho de 2004.

KLÜSENER, Renita. Ler, Escrever e Compreender a Matemática, ao Invés de Tropeçar nos Símbolos. In: NEVES, Iara et al. Ler e Escrever: Compromisso de todas as áreas. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2001. p. 177 – 191.

MACHADO, N. J. Matemática e Língua Materna: Uma aproximação necessária. R. Fac. Educ., São Paulo:161-166, jul./dez. 1989.

MIRANDA, T. L. de. A noção de variável de alunos de ensino fundamental. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, 2014.

OLIVEIRA, N. Produtos Notáveis. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/produtos-notaveis.htm. Acesso em: 18/12/2022.

PINHEIRO, J. M. de Q. A pergunta e seus contributos para as estratégias de resolução de problema algébrico no 3º ano do ensino médio. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.

USP. Material Dourado. Disponível em: http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/_private/material_dourado.htm. Acesso em: 18/12/2022.

VELOSO, D. S.; FERREIRA, A. C. Uma reflexão sobre as dificuldades dos alunos que se iniciam no estudo da álgebra. Revista da Educação Matemática da UFOP, Vol I, 2011 - X Semana da Matemática e II Semana da Estatística, 2010 ISSN 2237-809X59.

A

B

C

D

E

F

G

I

J

L

M

O

P

R

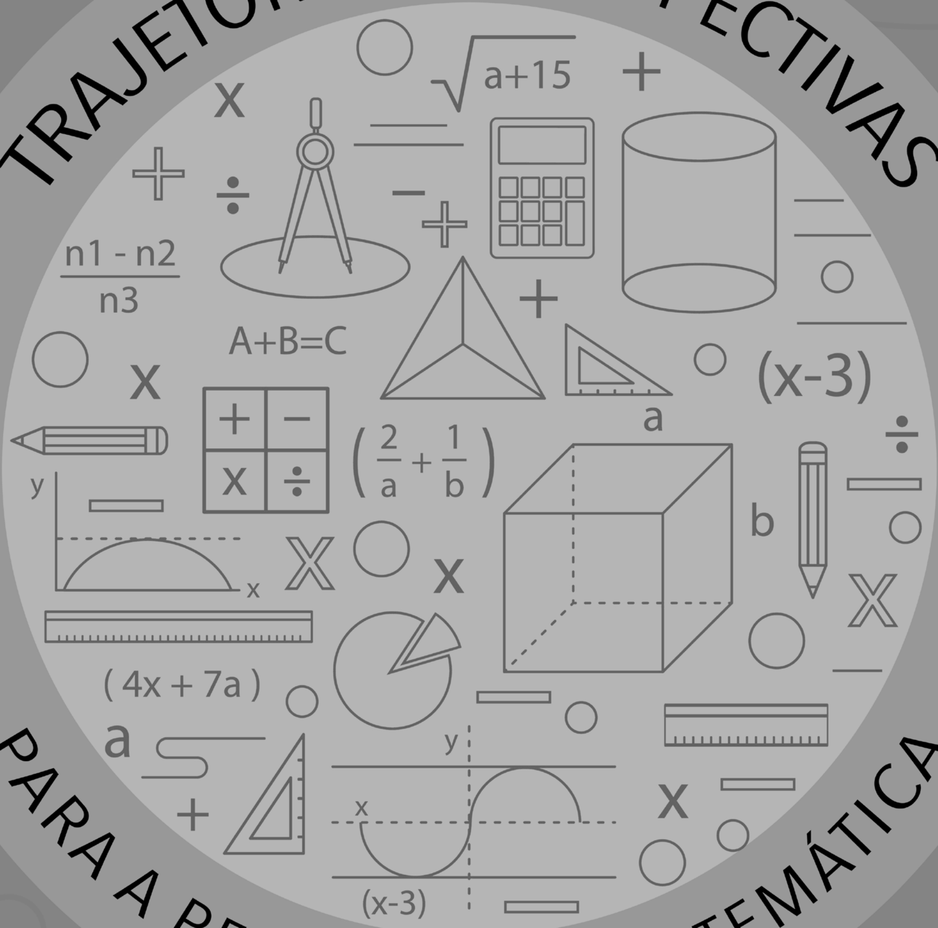
S

T

V

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA

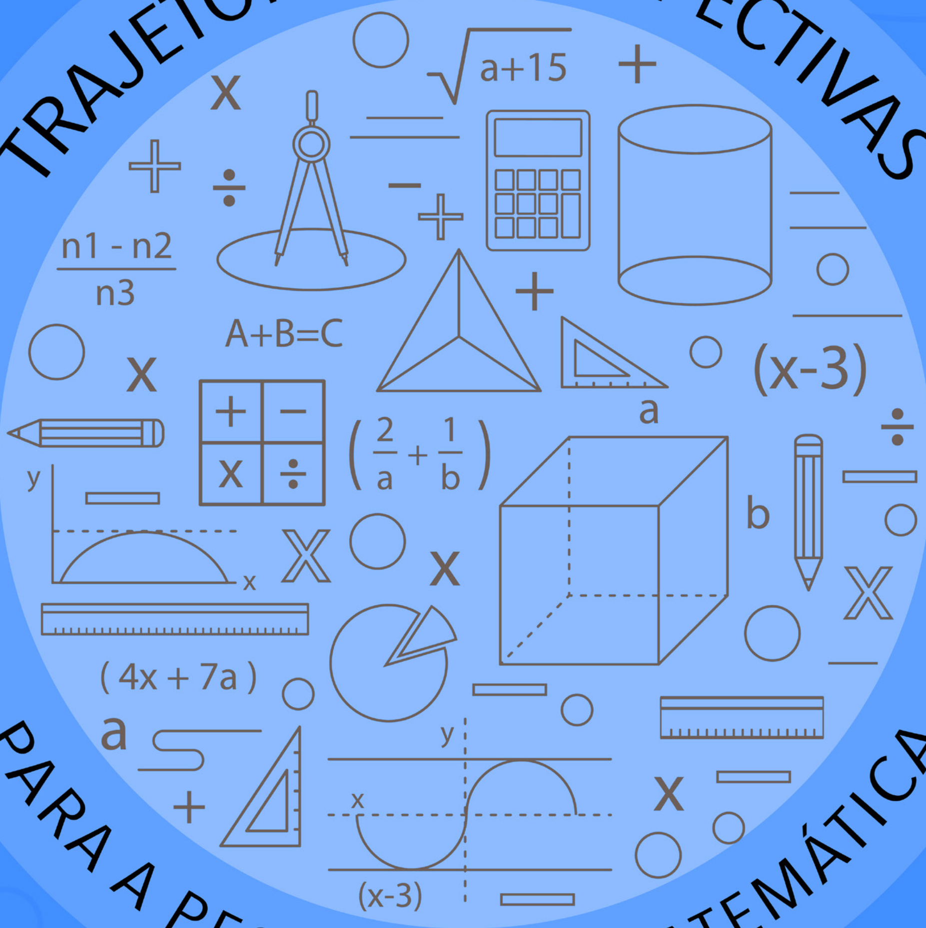


2

Atena Editora
Ano 2023

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA



2

Atena
Editora
Ano 2023