

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROFMAT - MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL

Cláudia Amaral Cunha

Educação Inclusiva: Um Relato de Experiência no Ensino de Matemática

Juiz de Fora

2025

Cláudia Amaral Cunha

Educação Inclusiva: Um Relato de Experiência no Ensino de Matemática

Dissertação apresentada ao PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Matemática. Área de concentração: Matemática na Educação Básica

Orientador: Prof. Dr. Sandro Rodrigues Mazorche

Juiz de Fora

2025

Ficha catalográfica elaborada através do Modelo Latex do CDC da UFJF
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Cunha, Cláudia Amaral.

Educação Inclusiva: Um Relato de Experiência no Ensino de Matemática
/ Cláudia Amaral Cunha. – 2025.

43 f. : il.

Orientador: Sandro Rodrigues Mazorche

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto
de Ciências Exatas. PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática
em Rede Nacional, 2025.

1. Educação. 2. Inclusão. 3. Matemática. I. Mazorche, Sandro
Rodrigues, orient. II. Título.

Cláudia Amaral Cunha

Educação Inclusiva: Um Relato de Experiência no Ensino de Matemática

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Matemática. Área de concentração: Matemática na Educação Básica.

Aprovada em 22 de maio de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sandro Rodrigues Mazorche - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Nelson Dantas Louza Junior

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Francinildo Nobre Ferreira

Universidade Federal de São João del-Rei

Juiz de Fora, 29/04/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Sandro Rodrigues Mazorche, Professor(a)**, em 02/06/2025, às 11:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Nelson Dantas Louza Junior, Professor(a)**, em 02/06/2025, às 15:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francinildo Nobre Ferreira, Usuário Externo**, em 03/06/2025, às 08:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2368675** e o código CRC **AE21E9B5**.

Dedico este trabalho a minha irmã, Talita Amaral Cunha, que me ajudou muito no começo dessa jornada, me auxiliando nas tarefas de casa para que eu pudesse me dedicar para os estudos das provas e me dando muita força para continuar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, que foi a peça fundamental para a minha aprovação, que me fortaleceram nos momentos difíceis e me deram coragem para continuar, agradeço aos professores que com maestria nos ensinaram e nos instruíram nessa jornada de dois anos , agradeço também aos meus alunos que se envolveram com tanta excelência nas atividades que foram elaboradas na sala de aula e que encabeçou esse trabalho e também agradeço a Capes por ter me concedido uma bolsa.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo nos levar a refletir se de fato o ambiente escolar é um lugar de inclusão, como se dá essa inclusão na sala de aula, esse movimento é de agora ou levou muitos anos para começar a se falar em incluir, como se originou esse movimento no Brasil, o que o estado de Minas Gerais tem feito em relação a isso, quais são os projetos e as leis elaboradas pelo governo para atender esse público de alunos que possuem alguma deficiência sensorial ou algum transtorno mental, quais as práticas que podemos ter dentro da sala de aula para levar o aluno a uma aprendizagem de qualidade, e o que podemos fazer para trabalhar com salas que a cada ano que passa tem recebido tanto alunos típicos quanto atípicos, como fazer para levar a aprendizagem para todos de uma igual forma, sem excluir ninguém, esses são alguns temas que iremos abordar nesse trabalho.

Palavras-chaves: educação; inclusão; matemática.

ABSTRACT

This work aims to make us reflect on whether, in fact, the school environment is a place of inclusion, how does this inclusion happen in the classroom, this movement is now or it took many years to start talking about inclusion, how did this movement originate in Brazil, what the state of Minas Gerais has done in relation to this, what are the projects and the laws created by the government to serve this group of students who have some sensory disability or some mental disorder, what practices can we have within of the classroom to lead students to quality learning, and what we can do to work with classrooms that each year have received so many typical students as atypical, how to bring learning to everyone in the same way, Without excluding anyone, these are some of the topics we will address in this project.

Keywords: education; inclusive; mathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Construção geométrica de $(a + b)^2$	20
Figura 2 - Distributiva da multiplicação	20
Figura 3 - Figuras geométricas planas: quadrado e retângulo	21
Figura 4 - Construção geométrica de $(a - b)^2$	22
Figura 5 - Distributiva da multiplicação.	22
Figura 6 - Construção geométrica de $(a^2 - b^2)$	23
Figura 7 - Distributiva de multiplicação.	23
Figura 8 - Atividade dos produtos notáveis e a geometria	29
Figura 9 - Atividade do Plano Cartesiano	32
Figura 10 - Planificações	33
Figura 11 - Grupo 1	39
Figura 12 - Grupo 2	40
Figura 13 - Grupo 3	41
Figura 14 - Plano Cartesiano	42
Figura 15 - Construção do Plano Cartesiano - Malha	42
Figura 16 - Construção do Plano Cartesiano - Eixos	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEE	Atendimento Educação Especializado
PNE	Plano Nacional de Educação
SEMESP	Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
DEE	Diretoria de Educação Especial
FNDE	Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TOD	Transtorno Opositor Desafiador
TEA	Transtorno do Espectro Autista
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	O INÍCIO DA INCLUSÃO NAS ESCOLAS NO BRASIL . .	11
2.1	A INCLUSÃO DENTRO DA SALA DE AULA	11
2.2	INCLUSÃO EM MINAS GERAIS	17
2.3	MEU OLHAR	18
3	A MATEMÁTICA	19
3.1	A RELAÇÃO DA GEOMETRIA E A ÁLGEBRA	19
4	ATIVIDADES PROPOSTAS	25
4.1	CARACTERÍSTICAS DA TURMA	25
4.2	ATIVIDADE 1- PRODUTOS NOTÁVEIS E A GEOMETRIA	26
4.3	RELATOS	28
4.4	ATIVIDADE 2- CONSTRUÇÃO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS COM MATERIAL CONCRETO	30
4.5	ATIVIDADE 3- CONSTRUÇÃO DO PLANO CARTESIANO COM PAPELÃO	32
4.6	ATIVIDADE 4- CONSTRUÇÃO DE FIGURAS GEOMÉTRICA ESPACIAIS COM A CANETA MÁGICA	33
5	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36
	APÊNDICE A – 1) APLICAÇÃO DA ATIVIDADE DOS PRODUTOS NOTÁVEIS E A GEOMETRIA	39
	APÊNDICE B – 2) APLICAÇÃO DA ATIVIDADE DO PLANO CARTESIANO	42

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia um dos temas mais discutido é a inclusão, ouvimos sempre que temos que incluir, os típicos e os atípicos, a escola é inclusiva, mas será que de fato isso acontece, a sociedade está preparada para isso, o diferente é aceito, ou ainda temos uma mente arcaica e olhamos somente para o que nos interessa e não o que está acontecendo a nossa volta.

Esse movimento ganhou força com a Declaração de Salamanca que foi uma resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas, adotada em 1994, que se tornou um documento muito importante sobre princípios, políticas e práticas referente a educação especial. O princípio fundamental desta Linha de Ação é de que as escolas devem abraçar todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras.

A sala de aula é um lugar muito diverso, o professor irá trabalhar com alunos tidos como típicos, que são aqueles que tem um desenvolvimento neurológico, comportamental ou psiquiátrico dentro da média esperada pela sociedade e também com os atípicos que são os alunos que possuem alguma necessidade diferente das outras crianças em sala de aula. Essas diferenças podem ser em áreas como o aprendizado, o comportamento, a comunicação ou a interação social. O professor tem esse desafio de estar levando a aprendizagem a todos, independente das suas condições neurológicas, físicas ou comportamental, isso é a verdadeira inclusão, o mesmo conteúdo chegar a todos de igual forma de aprendizado mas de maneiras diferente de ensino.

Esse trabalho irá relatar algumas práticas de inclusão que podemos abordar dentro da sala de aula, em mais específico, nas aulas de matemática. O Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) nos aguça a pensar fora do nosso conforto e monotonia, nos dando bases para elaborarmos aulas mais expositivas e dinâmicas, aulas que de fato incluem todos.

A inclusão já vem sendo falada a décadas atrás, falaremos abaixo sobre a difícil trajetória de muitas pessoas com deficiência tanto mental como também corporal, como a sociedade enxergava aqueles que eram tidos por diferentes e como se deu a evolução desse pensamento e comportamento agressivo a essas pessoas. Veremos as leis que foram criadas para a defesa e inserção na sociedade dessas pessoas e como tem se dado a inclusão nas escolas.

2 O INÍCIO DA INCLUSÃO NAS ESCOLAS NO BRASIL

Nesta sessão, abordaremos sobre a inclusão nas escolas, desde o início das discussões sobre o tema até as legislações criadas para promovê-la. Também abordaremos como o Estado garante a inserção desses alunos no ambiente escolar.

2.1 A INCLUSÃO DENTRO DA SALA DE AULA

A Inclusão é um tema que demorou muito a ser aceito pela sociedade, as pessoas com necessidades especiais eram praticamente excluídas, foram considerados indignas para o ambiente escolar. Antigamente quando uma criança era muito agitada ela era chamada de criança arteira e bagunceira, quando ela era uma criança que não gostava de abraçar, olhar nos olhos de quem estava conversando era chamada de tímida, só que os anos foram passando, a ciência foi evoluindo e se constatou que algumas dessas atitudes eram doenças causadas por transtornos mentais, e que elas tinham tratamento.

Hoje temos as nomenclaturas TEA (Transtorno do Espectro Autista), TOD (Transtorno Opositor Desafiador) e TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção Hiperatividade), são alguns dos transtornos que são tratados e reconhecidos hoje.

O Transtorno do Espectro Autista se trata de um conjunto de condições que afetam o desenvolvimento neurológico, as crianças com TEA podem ter dificuldades de comunicação e interação social, elas podem apresentar padrões repetitivos de comportamentos e interesses. Os sintomas podem ser leves ou severos. O Transtorno Opositor Desafiador é caracterizado por comportamentos desafiadores, desobedientes, irritabilidade, agressividade. O Transtorno do Déficit de Atenção Hiperatividade é um distúrbio neurobiológico que surge ainda na infância, é marcado por sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade, o foco principal está na dificuldade em completar tarefas.

Essas crianças eram tidas como difíceis, impulsivas, alunos que nunca iriam progredir nos estudos, mas a ciência trouxe nome para esses comportamentos que achávamos difícil de lidar e educar, e melhor ainda trouxe a solução, os tratamentos. Com isso, pode se dizer que a inclusão começa a surgir, e a visão do professor mediante a esses alunos começou a mudar, pois agora sabemos com o que estamos lidando, não é só um comportamento mas são condições neurológicas atípicas. Além disso, vemos também como foi longo e difícil o acesso na sociedade e no ambiente escolar de pessoas com deficiências sensoriais (pessoas com deficiência visual e auditiva) e com alguma deficiência física.

No ano de 1496 (1), as pessoas que tinham alguma deficiência ou transtorno mental eram perseguidas e executadas. Muitos entendiam que esse comportamento e a deficiência era a presença de um espírito maligno que dominava essas pessoas. Por conta desses pensamentos, pessoas com necessidades especiais foram queimadas em praça pública, enforcadas, afogadas ou condenadas às prisões nos porões dos castelos da época. Em

seguida foram vítimas do afastamento, no final do século XVIII e principio do século XIX, pessoas com necessidades educacionais especiais foram levadas para lugares que tratavam a deficiência como se fosse uma doença, no entanto houve o surgimento de grandes instituições especializadas em pessoas com deficiência, e é a partir de então que poderíamos considerar ter surgido a educação especial.

A educação inclusiva surgiu com os movimentos internacionais, que, mesmo sem essa titulação na época, começou a ganhar força em várias partes do mundo, como Estados Unidos, Europa e na região anglófona do Canadá(2). Esse movimento cresceu rapidamente, atraindo muitos apoiadores devido a diversos fatores, entre os quais se destaca o impacto da Pós-Segunda Guerra Mundial. Muitos soldados voltaram da guerra com deficiências e, uma vez reabilitados, deveriam retornar ao mercado de trabalho. Ao redor deles, formou-se uma legião multidisciplinar de defensores de seus direitos, concebida por cidadãos que se sentiam responsáveis pelos soldados que haviam lutado pela pátria. Apesar das dificuldades, esse processo teve um saldo positivo: o mundo começou a reconhecer a capacidade das pessoas com deficiência.

No ano de 1970 a educação especial ganhou voz no Brasil, foram criados, pelos governos, instituições públicas e privadas, órgãos normativos federais e estaduais e de classes especiais. Historicamente, a educação especial está voltada para pessoas com deficiência, incluindo deficiências mentais, auditivas, visuais, motoras, físicas múltiplas ou relacionadas a distúrbios do desenvolvimento. Além disso, as pessoas superdotadas também fazem parte desse contexto educacional, como cita a Política Nacional de Educação Especial(3).

A educação desempenha um papel fundamental na socialização, proporcionando à pessoa a capacidade de interagir de forma qualificada na sociedade, refletindo um forte caráter cultural e permitindo sua integração junto a sociedade.

A Educação Inclusiva é definida como uma política de justiça social que inclui alunos com necessidades especiais, seguindo o conceito mais abrangente apresentado na Declaração de Salamanca(5). O documento é uma resolução da Organização das Nações Unidas (ONU) e foi concebido em 1994 na Conferência Mundial de Educação Especial, em Salamanca (Espanha)

O princípio fundamental desta linha de Ação é de que as escolas devem acolher todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Devem acolher crianças com deficiência e crianças bem dotadas, crianças que vivem nas ruas e que trabalham, crianças de minorias lingüística, étnicas ou culturais e crianças e crianças de outros grupos ou zonas desfavoráveis ou marginalizadas ((5), página 17-18.)

A inclusão é um processo educacional que visa que todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência, sejam educados em conjunto, recebendo o apoio necessário na idade apropriada, dentro de instituições de ensino regulares.

A Constituição Federal de 1988 (4) estabelece como um de seus objetivos principais a promoção do bem-estar de todos, sem discriminação de origem, raça, sexo, cor, idade ou outras formas de preconceito (art. 3º, inciso IV), temos:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

Art. 208. O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de: III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;

O Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90, art. 55) reforça essa obrigação:

Art. 55. Os pais ou responsável têm a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino.

Documentos internacionais, como a Declaração Mundial de Educação para Todos (realizada em 1990 na Tailândia) e a Declaração de Salamanca (1994), também influenciaram as políticas de educação inclusiva no Brasil. Em 1994, foi lançada a Política Nacional de Educação Especial, que condiciona a inclusão em classes regulares à capacidade do aluno de acompanhar o currículo no mesmo ritmo que seus pares "normais". Essa abordagem não promoveu uma reformulação das práticas educacionais, que continuaram a priorizar padrões homogêneos de aprendizado.

Educação Especial

É um processo que visa promover o desenvolvimento das potencialidades de pessoas portadoras de deficiências, condutas típicas ou de altas habilidades, e que abrange os diferentes níveis e graus do sistema de ensino. Fundamenta-se em referenciais teóricos e práticos compatíveis com as necessidades específicas de seu alunado.

O processo deve ser integral, fluindo desde a estimulação essencial até os graus superiores de ensino. Sob o enfoque sistêmico, a educação especial integra o sistema educacional vigente, identificando-se com sua finalidade, que é a de formar cidadãos conscientes e participativos.((7), página 17)

A inclusão escolar é fundamental para construir uma sociedade mais equitativa, destacando a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em 1996(8), que estabeleceu a educação como um direito para todos.

De acordo com a LDB (Lei nº 9.394/96,(8)), a educação especial deve ser oferecida preferencialmente na rede regular. A lei prevê serviços de apoio e garante que os sistemas de ensino adaptem currículos e métodos para atender às necessidades dos alunos com deficiências. A educação especial deve começar na primeira infância e ser garantida até a educação superior.

As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica afirmam:

Art 2º Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos.(Resolução CNE/CEB nº 2/2001, (24))

Em 2003, o Brasil iniciou uma nova fase, com o Ministério da Educação comprometendo-se a transformar as escolas em ambientes inclusivos e de qualidade através do Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade. O documento, O Acesso de Alunos com Deficiência às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular(9), página 3, publicado em 2004, afirma que:

A construção de uma sociedade inclusiva exige mudanças de idéias e práticas, portanto, o Ministério da Educação apoia a implementação de uma nova prática social que viabilize escolas inclusivas que atendam a todos, independente das suas necessidades educacionais especiais, de forma a garantir a participação de todos.

Os Núcleos de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação (NAAHS) (25), foram criados em 2005, por meio de uma proposta do Ministério da Educação (MEC). A iniciativa foi a primeira de âmbito nacional a criar um sistema educacional específico para alunos com altas habilidades e superdotação (AH/SD). É uma política pública que visa identificar, estimular e atender os alunos da educação básica da rede pública. O programa também oferece formação profissional para a rede de ensino.

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (26), aprovada pela ONU em 2006, determina que todos os Estados devem garantir um sistema de educação inclusiva, garantindo que crianças com deficiência não sejam excluídas da educação fundamental. A partir disso, diversas legislações foram criadas para assegurar a inclusão de alunos com necessidades especiais nas escolas regulares. Em 2007, foi estabelecido pelo Decreto nº 6094/07(10) que:

Art. 2º A participação da União no Compromisso será pautada pela realização direta, quando couber, ou, nos demais casos, pelo incentivo e apoio à implementação, por Municípios, Distrito Federal, Estados e respectivos sistemas de ensino, das seguintes diretrizes:

IX - garantir o acesso e permanência das pessoas com necessidades educacionais especiais nas classes comuns do ensino regular, fortalecendo a inclusão educacional nas escolas públicas;

O decreto de nº 6571 de 2008(11), estabelece diretrizes para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica, definindo-o como um conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e abordagens pedagógicas organizados institucionalmente, que complementam ou suplementam a formação dos alunos no ensino regular. O decreto também impõe à União a responsabilidade de oferecer suporte técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino para viabilizar essa modalidade. Ademais, enfatiza que o AEE deve estar alinhado ao projeto pedagógico da escola. O decreto citado, foi revogado no ano de 2011, quando surge o novo decreto nº 7611(12) que destaca :

Art. 1º O dever do Estado com a educação das pessoas público-alvo da educação especial será efetivado de acordo com as seguintes diretrizes:

I - garantia de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades;

II - aprendizado ao longo de toda a vida;

III - não exclusão do sistema educacional geral sob alegação de deficiência;

IV - garantia de ensino fundamental gratuito e compulsório, asseguradas adaptações razoáveis de acordo com as necessidades individuais;

V - oferta de apoio necessário, no âmbito do sistema educacional geral, com vistas a facilitar sua efetiva educação;

VI - adoção de medidas de apoio individualizadas e efetivas, em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social, de acordo com a meta de inclusão plena;

VII - oferta de educação especial preferencialmente na rede regular de ensino; e

VIII - apoio técnico e financeiro pelo Poder Público às instituições privadas sem fins lucrativos, especializadas e com atuação exclusiva em educação especial.

A lei nº 12.764(13), criada em 2012, institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e garante a inclusão dos estudantes com transtorno do espectro autista nas classes comuns de ensino regular e a garantia de atendimento educacional especializado gratuito a esses educandos, quando apresentarem necessidades especiais e sempre que, em função de condições específicas, não for possível a

sua inserção nas classes comuns de ensino regular, observado o disposto no Capítulo V (Da Educação Especial) do Título V da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional).

Já em 2014, a PNE cria a lei Nº 13.005/2014(14), que garante a universalização, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezesete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados.

A Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação (Semesp), foi criada em 2019, através do decreto nº 9.465(15), tem por objetivo promover condições de acessibilidade ao ambiente físico, aos recursos didáticos e pedagógicos e à comunicação e à informação nas escolas públicas de ensino regular. Implementado no âmbito do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), a partir da Resolução CD/FNDE nº 20 de 19 de outubro de 2018 (27), o Programa Escola Acessível, sob a responsabilidade da SEMESP, é gerido pela Diretoria de Educação Especial (DEE), em parceria com o FNDE no âmbito da Coordenação-Geral de Currículo, Metodologia, Material Didático e Tecnologia Assistiva.

No ano de 2020 foi instituída a chamada Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida(28), que incentivava a criação de escolas especializadas, que era uma instituição de ensino planejada para o atendimento educacional aos educandos da educação especial que não se beneficiam, em seu desenvolvimento, quando incluídos em escolas regulares inclusivas e que apresentam demandas por apoios múltiplos e contínuos. Essa nova Política Nacional de Educação Especial foi revogada pelo Decreto nº 11.370(16), de 2023

2.2 INCLUSÃO EM MINAS GERAIS

A Secretaria do estado de Educação de Minas Gerais, criou em 2018, o primeiro Centro de Referência em Educação Especial Inclusiva , CREI (17), no município de Diamantina e, a partir do ano de 2021, estabelece, através da Resolução SEE nº 4496/2021(29), a expansão de novas unidades CREI em todos os municípios sede das Superintendências Regionais de Ensino (SRE).

O CREI tem como objetivo proporcionar aos profissionais da educação que atuam com os estudantes com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Altas Habilidades/Superdotação matriculados nas escolas comuns da rede estadual:

I. Oferecer capacitação continuada aos profissionais da educação para a oferta do ensino adequado às necessidades específicas dos estudantes com deficiência, Transtorno do Espectro Autista e Altas Habilidades/ Superdotação;

II. Orientar as escolas no atendimento adequado aos estudantes com deficiência, Transtorno do Espectro Autista e Altas Habilidades/ Superdotação, matriculados nas escolas comuns da rede estadual de ensino;

III. Auxiliar as escolas na produção de materiais didáticos acessíveis;

IV. Orientar as escolas na adaptação de mobiliários e espaços escolares, visando a acessibilidade física dos estudantes;

V. Orientar a equipe pedagógica na construção de recursos de acessibilidade curricular;

VI. Desenvolver ações que estimulem a produção e o uso de tecnologias assistivas;

VII. Promover ações que eliminem barreiras atitudinais na comunidade escolar.

O público alvo do CREI são Professores e especialistas em Educação Básica que atuam em escolas comuns da rede estadual de ensino; professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE); e gestores que atuam em escolas comuns da rede estadual de ensino.

Na cidade de Ubá na Escola Estadual Senador Levindo Coelho existe uma unidade do CREI, que atende a Superintendência Regional de Ubá. O Centro de Educação Especial Inclusiva (CREI), por meio de sua equipe multiprofissional, têm por objetivos orientar e apoiar as escolas da Rede Estadual de Ensino, no atendimento aos estudantes com Deficiência, Transtorno do Espectro Autista e Altas habilidades/Superdotação através de capacitação e orientação de profissionais das escolas, da produção de materiais acessíveis e da utilização de tecnologias assistivas.

2.3 MEU OLHAR

Embora existam avanços significativos, a inclusão escolar ainda enfrenta desafios, como infraestrutura inadequada e falta de profissionais capacitados. Para que a inclusão seja efetiva, as escolas precisam ser ambientes acolhedores e respeitosos.

A inclusão escolar requer um esforço coletivo de toda a comunidade escolar e familiar, valorizando a diversidade e promovendo igualdade de oportunidades para todos.

Somente assim será possível alcançar uma educação verdadeiramente inclusiva e transformadora. A inclusão não se destina apenas a um aluno com uma necessidade específica, mas à sala como um todo; envolve aceitar o que é diferente e integrar o que muitas vezes representa um desafio, especialmente quando não recebemos a preparação e as condições necessárias para essa tarefa.

Ainda estamos um pouco distantes do que de fato a Inclusão significa, salas de aula lotadas, infraestrutura precárias, e nenhuma preparação concreta para esse atendimento, muita coisa ficou somente no papel.

Para alguns professores, uma sala de aula com alunos que possuem algum tipo de transtorno ou alguma deficiência física ainda é algo novo, não fomos preparados em nossas graduações para lidarmos com essas situações, e hoje o que mais vemos são salas de aulas com alunos típicos e atípico.

O ambiente escolar já vem mudando a décadas, não é mais um lugar onde o professor vai para o quadro e manda abrir o livro e resolver exercícios de fixação, temos que abrir espaço para aulas mais diversificadas, mais dinâmicas, que fazem com que os alunos tenham gosto pela aprendizagem, que envolvam a sala toda, que inclua o aluno que tem facilidade na aprendizagem e também aquele que tem alguma dificuldade, que seja um transtorno ou alguma deficiência física.

Uma das disciplinas que estudei no Profmat foi Resolução de Problemas, foi um curso de verão que fizemos, foram aulas voltadas para metodologias de resolver um exercício, como podemos encher a sua solução, pensar sobre ele. Discutimos algumas formas de explicar determinados conteúdos.

Essa disciplina ampliou a minha visão de sala de aula, percebi que aulas mais práticas reforçam mais a aprendizagem e facilita na absorção do conteúdo.

Temos que tornar as nossas aulas mais lúdicas, pensar nesses alunos que chegam no Ensino Médio e não entendem o que é uma fração, que não sabem aplicar uma propriedade distributiva.

3 A MATEMÁTICA

Neste sessão , serão apresentados os conteúdos matemáticos que fundamentaram o projeto aplicado em uma turma de terceiro ano do ensino médio, composta por 30 alunos, incluindo um estudante com deficiência visual.

Os temas a serem abordados são: Produtos Notáveis e Geometria Plana.

3.1 A RELAÇÃO DA GEOMETRIA E A ÁLGEBRA

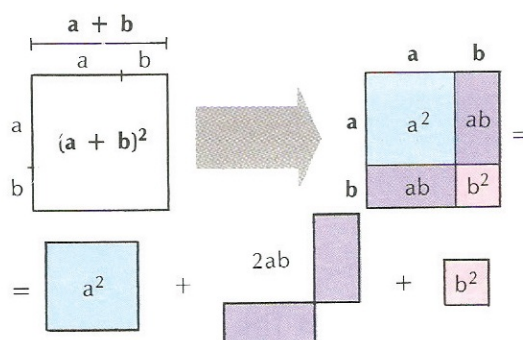
A necessidade de reconhecer configurações físicas, comparar formas e tamanhos, demarcar territórios, bem como a necessidade de melhorar o sistema de arrecadação de impostos de áreas rurais, fez surgir a geometria. Quem deu os primeiros passos para o crescimento desse ramo na Matemática foram os antigos egípcios. No Egito, havia necessidade prática de refazer a subdivisão das terras após cada cheia do Nilo. O historiador grego Heródoto diz que é provável que os primeiros a juntar conhecimentos práticos da Geometria tenham sido os estiradores de corda, que receberam esse nome, pelo fato de usarem instrumentos de medida com cordas entrelaçadas utilizados para marcar ângulos retos (19).

No antigo Egito, assim como na Mesopotâmia, a geometria era amplamente utilizada. Os egípcios e mesopotâmicos possuíam grandes conhecimentos de geometria , por volta de 2000 a.C., mas suas descobertas se deram de forma indutiva, ou seja, por meio da prática. Os abalizadores usavam a geometria para medir terrenos, enquanto os construtores a utilizavam para fazer edificações. As famosas pirâmides, construídas próximas ao rio Nilo, são um exemplo disso (19).

As primeiras fórmulas matemáticas para o cálculo de áreas de superfícies planas foram as do retângulo, do triângulo e do círculo. A origem à fórmula da área do retângulo deu-se através de uma pavimentação, com mosaicos quadrados, de uma superfície retangular, que consiste em multiplicar a base pela altura. Trabalhadores perceberam que, para identificar o total de mosaicos, bastavam contar os de uma fileira e repetir esse número por tantas fileiras quantas houvesse (19).

A álgebra grega era geométrica, ela foi descoberta pelos pitagóricos e por Euclides. Euclides utilizava de segmentos de reta, quadrados, retângulos, triângulos e outras figuras geométricas para retratar elementos desconhecidos. A expressão $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, foi descrita pelos gregos em termos do diagrama representado na figura abaixo e foi enunciada por Euclides (19) da seguinte maneira.

...se uma linha reta é dividida em duas partes quaisquer, o quadrado sobre a linha toda é igual aos quadrados sobre as duas partes, junto com duas vezes o retângulo que as partes contêm.

Figura 1 - Construção geométrica de $(a + b)^2$ 

Fonte: Livro História da Matemática, p. 201

Álgebraicamente, utilizando a propriedade distributiva da multiplicação obtemos o seguinte resultado da Figura 2 abaixo:

Figura 2 - Distributiva da multiplicação

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + ab + \underbrace{ab}_{ba = ab} + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Fonte: Livro Superação 9^o ano, p. 84.

Essa expressão é estudada no Ensino Fundamental II, nos 8^o e 9^o anos, no conteúdo de Produtos Notáveis. São expressões algébricas ou polinômios que aparecem com frequência em cálculos algébricos. Esse conteúdo é de grande relevância, pois ajuda nos cálculos e reduz o tempo de resolução. Além disso, são amplamente utilizados na fatoração de polinômios. Temos as expressões: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (que já foi demonstrada acima), $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ e $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$, que serão demonstradas mais a seguir. Na Base Nacional Comum Curricular, BNCC(18), temos as seguintes habilidades da Álgebra :

Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações (EF08MA06, página 317) .

Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos (EF08MA19, página 315).

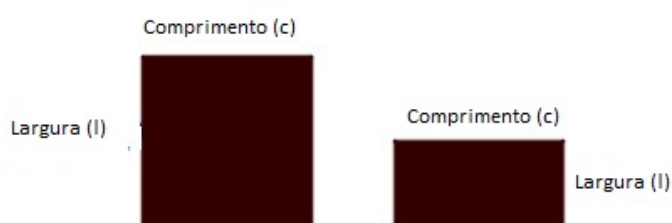
Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2^o grau (EF09MA09, página 317).

A demonstração dos Produtos Notáveis fica muito mais claro com a abordagem geométrica, utilizando do estudos das áreas, que é visto na Geometria Plana. A geometria plana ou euclidiana também começa a ser vista nos anos iniciais do ensino fundamental, mas é a partir do ensino fundamental II que se começa a ver o que são áreas e perímetros, utilizando cálculos. O estudo da área de figuras planas está associado aos conceitos relacionados à Geometria Euclidiana, que surgiu na Grécia antiga amparada no estudo do ponto, da reta e do plano. A área é uma medida usada para representar o tamanho da superfície de uma figura e o perímetro é a soma das medidas dos seus lados. O aprofundamento de áreas de figuras planas se dá no 8º ano, pela BNCC temos:

Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos (EF08MA19, página 315).

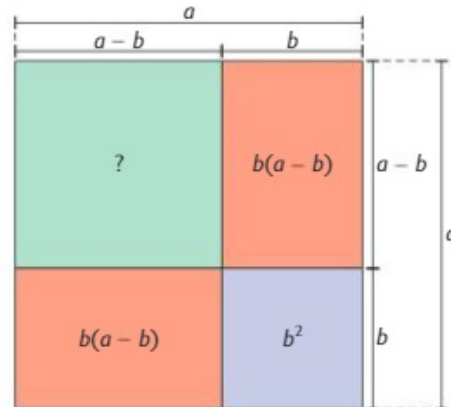
Iremos focar em duas figuras geométricas plana, o quadrado e o retângulo. O quadrado é um polígono que possui todos os lados iguais e os ângulos iguais a 90° , sua área é dada pela multiplicação do seu comprimento (c) pela sua largura (l), e como essas medidas são iguais temos que $A = l^2$. O retângulo, por sua vez, possui os seus lados opostos iguais, logo a medida do comprimento (c) é diferente da medida da largura (l), dessa forma temos que sua área é dada por $A = c.l$.

Figura 3 - Figuras geométricas planas: quadrado e retângulo



Fonte: Figura da autora (2025).

Com esse conhecimento fica mais fácil verificar que $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$. De fato, e considerando a e b positivos, com $a > b$, calcularemos a medida da área de um quadrado cujo lado mede $(a - b)$. Dessa forma, consideremos um quadrado de lado a , cuja área é a^2 . Vamos dividir cada lado em duas partes de medidas b e $a - b$, conforme a figura abaixo:

Figura 4 - Construção geométrica de $(a - b)^2$ 

Fonte: Livro Superação 9^o ano, p. 85.

Observe que conseguimos formar dois retângulos de áreas $b(a - b)$ e dois quadrados, um de área b^2 e o outro de área $(a - b)^2$. Logo temos que a soma de todas essas áreas menores resultam a área do quadrado maior, ou seja:

$$a^2 = (a - b)^2 + 2b.(a - b) + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2b.(a - b) - b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + 2b^2 - b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Calculando algebricamente, utilizando a propriedade distributiva obtemos o seguinte resultado da figura 5 abaixo:

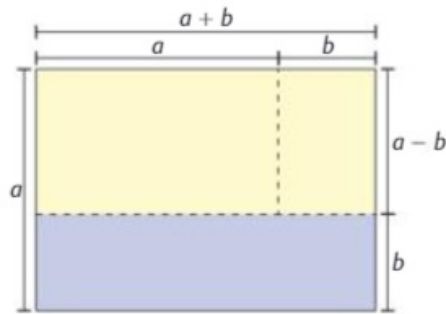
Figura 5 - Distributiva da multiplicação.

$$(a - b)^2 = (a - b)(a - b) = a^2 - ab - \underbrace{ab}_{ba = ab} + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Fonte: Livro Superação 9^o ano, p. 85.

O produto da soma pela diferença de dois termos, também é considerado um produto notável, $(a + b).(a - b) = a^2 - b^2$. O polinômio $a^2 - b^2$ é uma diferença de dois quadrados. Vamos analisar esse polinômio na sua forma geométrica. Sejam a e b números positivos, tal que $a > b$, consideremos um retângulo de lados $a + b$ e a , conforme a figura abaixo:

Figura 6 - Construção geométrica de $(a^2 - b^2)$



Fonte: Livro Superação 9^o ano, p. 86.

O lado a do retângulo foi dividido em duas partes: b e $a - b$. Assim, conseguimos formar um retângulo de lados $a + b$ e $a - b$, e outro retângulo de lados b e $a + b$. Portanto, a área do retângulo maior é a soma dos dois retângulos menores, ou seja:

$$a.(a + b) = (a + b).(a - b) + b.(a + b)$$

$$a^2 + ab = (a + b).(a - b) + ab + b^2$$

$$(a + b).(a - b) = a^2 + ab - ab - b^2$$

$$(a + b).(a - b) = a^2 - b^2$$

Aplicando a propriedade distributiva da multiplicação obtemos o seguinte resultado da figura 7 abaixo:

Figura 7 - Distributiva de multiplicação.

$$(a + b)(a - b) = a^2 - ab + ab - b^2 = a^2 - b^2$$

Fonte: Livro Superação 9^o, p. 86.

A associação da geometria plana com a álgebra facilita na visualização do aluno para resolver determinados problemas, mas além da geometria plana, temos também a geometria espacial, que estuda os poliedros, que são sólidos geométricos formado pela reunião de uma superfície polidrica fechada com todos os pontos do espaço delimitados por ela. Os poliedros possuem os seguintes elementos, face (cada uma das superfícies poligonais que compõem o poliedro), arestas (lado comum a duas faces) e vértices (ponto comum a três ou mais arestas). A relação entre esses elementos é descrita pela Relação de Euler, que relaciona o número de arestas (A), de faces (F) e vértices (V) de qualquer poliedro convexo (um poliedro é convexo se todas as faces desse poliedro são polígonos convexos

em planos distintos, todo o poliedro pertence a apenas um semiespaço, determinado por qualquer uma de suas faces, cada aresta pertence a apenas duas faces). Essa relação é escrita da seguinte forma:

$$V + F = A + 2$$

Platão tentou explicar os mistérios da criação do Universo usando a geometria, ele associava sólidos geométricos a elementos da natureza, e por conta disso surgiu os sólidos de Platão, que são o tetraedro, o hexaedro, o octaedro, o dodecaedro e o icosaedro, todos eles são poliedros regulares, ou seja, possuem arestas e faces congruentes.

Além disso, na geometria espacial se estuda a área de superfície e o volumes dos sólidos, dos prismas, dos cilindros, dos cones , das pirâmides e das esferas.

No curso do PROFMAT estudamos essas matérias de forma mais aprofundadas, nas disciplinas de Números e Funções e Geometria. Veremos na próxima sessão como se dá essa aplicação, da associação da álgebra com a geometria, na prática dentro de uma sala de aula.

4 ATIVIDADES PROPOSTAS

Nessa sessão irei relatar sobre atividades realizadas e propostas em sala de aula. O que me levou a escolher sobre o tema de inclusão junto a produtos notáveis e a geometria, quais foram os pontos positivos e os negativos do trabalho, o que deu certo e o que precisa melhorar no processo.

4.1 CARACTERÍSTICAS DA TURMA

Sou professora de uma turma do 3º ano do Ensino Médio de uma escola de tempo integral, e o meu projeto foi baseado na não inclusão de alunos com alguma deficiência e na defasagem que muitos alunos chegam no Ensino Médio. Dou aula para o ensino médio há 14 anos, e a cada ano que passa tenho sentido que os alunos ao chegarem no ensino médio trazem muitas defasagens na parte da matemática básica, alguns não sabem nem a tabuada. Muito disso se deve a falta de interesse por parte dos próprios alunos a se dedicarem nos estudos, e também pelo fato de salas de aulas lotadas, o que dificulta um atendimento mais direcionado para determinados alunos que apresentam um grau maior de dificuldades na aprendizagem.

Hoje esse quadro melhorou um pouco com a inserção de professores de apoio nas salas de aula, o que auxilia o professor regente da turma. A escola que trabalho é uma escola de tempo integral, além de lecionar a disciplina Matemática eu também dou aula de uma disciplina que chama Núcleo de Inovação Matemática. Nessa disciplina procuro associar o conteúdo estudado em Matemática com práticas que os alunos possam construir algo que envolva a matéria trabalhada.

Dou aula para uma turma que possui trinta alunos, entre eles eu tenho um aluno com deficiência visual e também alunos com TDAH. É uma turma que possui alunos com muita facilidade em matemática e também alunos com bastante dificuldade na matéria. Estava trabalhando com a turma o conteúdo sobre Polinômios, e me deparei com algumas dificuldades de alguns alunos, inclusive de um aluno que tem deficiência visual. Eu me deparei com dois grandes desafios, lembrar a turma de matérias que são primordiais para o assunto que eu estava abordando no momento e incluir o aluno com deficiência visual nesse processo.

A maior dificuldade dos alunos está em perceber quando as propriedades devem ser aplicadas na resolução dos exercícios. Ao falar sobre multiplicação de polinômios do primeiro grau a maioria dos alunos não sabiam aplicar a propriedade distributiva da multiplicação, e muito menos lembravam o que era produto notável, sendo que esses conceitos foram vistos no Ensino Fundamental II.

Mediante a essa situação, eu elaborei uma prática com eles para que eles pudessem visualizar a matemática que estava sendo trabalhada, e que também pudesse ser

interpretada e entendida pelo aluno com deficiência visual. Nada melhor para entender a álgebra do que associá-la a geometria. A analogia da geometria com a álgebra facilita a visualização do aluno na hora de resolver determinados problemas. A prática que usamos foi a associação dos produtos notáveis com a geometria, mostrei para os alunos que a álgebra pode ser expressa através de áreas de figuras planas.

Essa atividade proposta foi algo concreto, palpável, o que facilitou o entendimento e a visualização de todos na construção da aprendizagem, tanto no quesito de relembrar conteúdos que estavam defasados quanto no entendimento e inclusão do aluno com deficiência visual.

4.2 ATIVIDADE 1- PRODUTOS NOTÁVEIS E A GEOMETRIA

Foram utilizadas três aulas de 50 minutos cada para a elaboração dessa atividade. Inicialmente, a turma foi distribuída em três grupos de 10 alunos, cada grupo recebeu uma folha com as instruções que eles deveriam seguir. Além da construção da atividade, os grupos teriam que explicar para o colega com deficiência visual o que eles fabricaram.

A turma já estava ciente de que iria construir uma representação geométrica dos produtos notáveis. Primeiramente, cada grupo cortou dois quadrados com lados de 40 centímetros, logo suas áreas eram de 1600cm^2 , um desses quadrados foi guardado, o outro foi dividido em 4 figuras geométricas, 2 retângulos de mesma área e dois quadrados, um maior e o outro menor.

O grupo 1 ficou com a representação do quadrado da soma de dois termos, $(a+b)^2 = a^2 + 2.a.b + b^2$. Eles dividiram o lado do quadrado que era 40cm em duas partes, uma de 30cm e a outra 10cm . Eles perceberam que ao recortar a figura eles conseguiram encontrar dois retângulos de medidas 10cm por 30cm com área de 300cm^2 cada um, um quadrado de lado 30cm com área de 900cm^2 e um quadrado menor de lado 10cm com área de 100cm^2 . Assim, ao somar todas as áreas eles concluíram que :

$$900 + 2.300 + 100 = 1600$$

$$(30)^2 + 2.(30).(10) + (10)^2 = (40)^2$$

$$(30)^2 + 2.(30).(10) + (10)^2 = (30 + 10)^2$$

Assim, associaram os valores atribuídos aos lados do quadrado com a fórmula do produto notável, concluíram que $a = 30$ e $b = 10$, chegando a conclusão que $(a + b)^2 = a^2 + 2.ab + b^2$.

O segundo grupo representou geometricamente o produto notável do quadrado da diferença de dois termos, $(a - b)^2 = a^2 - 2.a.b + b^2$. Recortaram o papelão nas mesmas medidas que o grupo 1, assim ficaram com um quadrado 30cm por 30cm , dois retângulos 10cm por 30cm e um outro quadrado 10cm por 10cm . Ao somarem todas as áreas que

acharam com os recortes eles igualaram a área inicial do quadrado maior, que era a área antes dos cortes, ficando com a seguinte comparação:

$$(40 - 10)^2 + 10(40 - 10) + 10(40 - 10) + 10^2 = 40^2$$

$$(40 - 10)^2 = 40^2 - 10(40 - 10) - 10(40 - 10) - 10^2$$

$$(40 - 10)^2 = 1600 - 400 + 100 - 400 + 100 - 100$$

$$(40 - 10)^2 = 1600 - 800 + 100$$

Logo, eles nomearam $a = 40$ e $b = 10$, chegando a conclusão que :

$$(40 - 10)^2 = 40^2 - 2(40.10) + 10^2$$

Portanto chegando a relação $(a - b)^2 = a^2 - 2.a.b + b^2$

A representação do quadrado da diferença de dois termos ficou para o grupo três, $a^2 - b^2 = (a - b).(a + b)$. Começaram dividindo o quadrado de lado $40cm$ um pouco diferente dos outros grupos. Eles tiveram um pouco de dificuldade de representar o produto notável com as áreas que eles encontraram, ao recortar o papelão. A divisão feita por eles gerou um quadrado com $30cm$ de lado, logo sua área é $900cm^2$, um retângulo de lados medindo $10cm$ por $30cm$, assim sua área é $300cm^2$ e um outro retângulo de lados medindo $40cm$ por $10cm$, com área de $400cm^2$. Começaram somando as áreas:

$$(40)^2 = 10.30 + (30)^2 + 10.40$$

$$(40)^2 - (30)^2 = 10.30 + 10.40$$

$$(40)^2 - (30)^2 = 10.(30 + 40)$$

Nesse ponto eles ficaram com muita dificuldade, não estavam conseguindo associar essa parte final com $(a - b).(a + b)$, fui auxiliando o grupo e pedindo para eles associarem quem era o a e o b da fórmula no exemplo que havia sido dado. De imediato eles falaram que a era igual a 40 e b igual a 30 , com essas associações feitas, eles começaram a pensar qual tipo de conta poderiam fazer com esses dois valores para que o resultado fosse igual a 10 , logo eles responderam que seria $40 - 30$. Portanto eles concluíram que $(40)^2 - (30)^2 = (40 - 30).(30 + 40)$, verificando assim que $a^2 - b^2 = (a - b).(a + b)$.

Ao final de cada demonstração, cada grupo apresentou o seu trabalho para os outros grupos da sala, explicando cada um o seu produto notável e mostrando também individualmente para o aluno com deficiência visual. Ao explicarem o trabalho para o colega com deficiência, os alunos utilizaram a ideia de um quebra cabeça , entregaram as peças cortadas para o colega e pediram para ele tentar encaixá-las na caixinha que eles

fizeram, que era inicialmente o quadrado de lado 40cm . As peças eram os quadrados e os retângulos que eles haviam recortado.

Ao tentar colocar as peças na caixinha, ele percebeu que as peças encaixavam perfeitamente, com essa percepção os alunos começaram a falar que o fundo da caixinha era um quadrado e que a soma das áreas das peças resultava na mesma área do fundo da caixa. Com essas associações feitas, os alunos começaram a falar dos produtos notáveis com o colega, mostrando para ele quem eram os elementos a e b , e que as multiplicações desses elementos geravam as áreas das figuras cortadas, e somando ou subtraindo essas áreas resultava no fundo da caixa, que representava a soma de dois números ao quadrado, a subtração de dois números ao quadrado e a subtração do quadrado de dois números, que são os produtos notáveis.

4.3 RELATOS

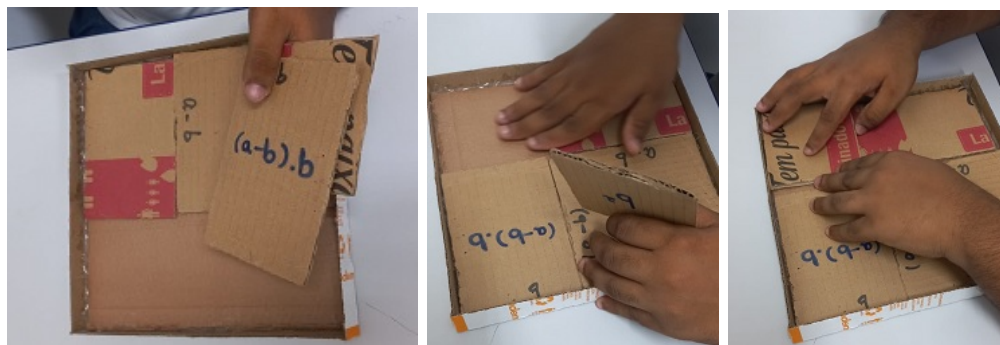
Ao decorrer da atividade, pude perceber a defasagem que alguns alunos tem do ensino fundamental, na matemática básica. Essa prática mostrou o quanto é importante sairmos do quadro e giz e começarmos a inserirmos mais atividades lúdicas para os alunos, mais jogos e aulas mais expositivas. Devemos levar os nossos alunos a pensar na construção dos problemas, essa prática ajuda no fortalecimento e na clareza da aprendizagem.

Exercícios de fixação muitas vezes levam somente a replicação, e não trazem entendimento de fato do que está sendo feito. Quando passei a atividade para cada grupo eu percebi que eles não tiveram dificuldade em calcular as áreas das figuras que foram cortadas, e nem de associarem que teriam que trabalhar com a somas dessas áreas. A geometria para eles estava fácil, a complicação foi na álgebra.

A dificuldade estava na aplicação do produto notável, na sua resolução, em usar a propriedade distributiva, no processo de ter que multiplicar os números, alguns alunos não sabiam que tinham que multiplicar o primeiro número do primeiro parêntese com os números do segundo parêntese, e fazer o mesmo processo com o segundo número do primeiro parêntese. Mas quando eles foram associando que a^2 e b^2 eram áreas de quadrados e que $2a.b$ eram áreas de retângulos, eles conseguiram visualizar a representação geométrica da aplicação aritmética que eles tinham que fazer.

O mais interessante nessa atividade, foi ver o acolhimento que eles tiveram com o colega com deficiência visual, a preocupação deles em montar o projeto de papelão de uma forma que o colega fosse entender. Eles fizeram o projeto como se fosse um quebra-cabeça. Quando recortaram o quadrado de 40cm , eles colaram em volta dele uma tira de fita, de forma que ao encaixar as outras peças que foram cortadas elas não saíssem do quadrado, tornando de fácil manuseio para o colega com deficiência visual. Segue algumas fotos da aplicação d atividade.

Figura 8 - Atividade dos produtos notáveis e a geometria



Fonte: Foto tirada da prática em sala pela autora (2024).

Além deles terem entendido o conteúdo, eles também conseguiram passar para o colega. A elaboração do material pelos próprios alunos trouxe um envolvimento muito grande da sala, houve uma inclusão de todos, tanto dos alunos que estavam com dificuldade quanto o aluno com deficiência visual. Pude notar que os alunos que com mais facilidade no conteúdo se dispuseram a explicar para os outros alunos com dificuldade, foi um trabalho em grupo que obteve sucesso no seu objetivo. Outras atividades já haviam sido realizadas com os alunos, e essas atividades serão descritas nas próximas sessões.

4.4 ATIVIDADE 2- CONSTRUÇÃO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS COM MATERIAL CONCRETO

A visualização da álgebra dentro da geometria facilitou muito o entendimento dos alunos. Isso se deve ao fato das aulas práticas que venho elaborando para a turma. No começo do ano, uma das disciplinas que trabalhei com a turma foi Geometria Plana, fiz uma revisão com eles de área de figuras planas para poder introduzir Geometria Espacial. Separei a turma em cinco grupos, as figuras trabalhadas foram: Quadrado, Retângulo, Triângulo, Trapézio e Círculo. Os grupos ficaram incumbidos de elaborarem uma aula explicando a área da figura que ficaram responsáveis e além disso teriam que construir algo concreto que representasse a área da figura, para que o colega com deficiência visual fosse incluído na aula.

O material usado para a construção das áreas foram papelão e barbante. Para a representação do quadrado e do retângulo os grupos dividiram um papelão com barbante em várias partes iguais, ficou parecendo um plano cartesiano, a divisão fez com que o papelão se dividisse em pequenos quadradinhos iguais de lados medindo $1cm$. O barbante foi colado no papelão.

Os grupos entregaram esse papelão para o colega com deficiência e pediram para ele passar a mão e falar o que ele estava sentindo com aquela construção, de imediato o colega percebeu que o papelão estava dividido e vários quadradinhos iguais. Os alunos inicialmente, já afirmaram para o colega que a área de cada quadradinho media $1cm^2$. Com o auxílio de alfinetes, os grupos começaram a agrupar os quadradinhos e pediram o colega para somar os quadradinhos que haviam sido agrupados.

Inicialmente eles juntaram quatro quadradinhos que juntos formaram um quadrado maior de lado $2cm$ por $2cm$, e os alunos pediram ao colega para que ele contasse quantos quadradinhos haviam sido agrupados. Ao responder que eram quatro quadradinhos os alunos perguntaram ao colega qual era a área daquele novo quadrado que tinha sido formado pela junção dos quadradinhos menores, sendo que cada quadradinho tinha área medindo $1cm^2$, de imediato o colega respondeu que era $4cm^2$, pois todos os quadradinhos eram iguais e para formar o novo quadrado era só somar a área de todos os menores. Para explicar a área do retângulo eles usaram da mesma ideia, agruparam com alfinetes os quadradinhos de maneira que construíram retângulos, e pediram para o colega somar os quadradinhos que foram agrupados. Os grupos montaram vários quadrados e retângulos de tamanhos diferentes, pediam o colega para achar as novas áreas.

O grupo que ficou com a área de triângulo, utilizou da mesma ideia dos grupos anteriores, eles agrupavam os quadrados e os retângulos e dividiam ao meio as figuras, formando assim os triângulos. Como a noção de área de quadrado, retângulo e triângulo já estava bem definida para o aluno com deficiência, o grupo que havia ficado com a área de trapézio utilizou dessas definições para explicar a área de trapézio. O grupo recortou o

papelão em vários formatos de trapézios, a construção foi feita de forma que outras peças encaixassem no trapézio, ficou parecendo um quebra cabeça. As peças a serem encaixadas eram no formato de quadrados, retângulos e triângulos, e cada uma delas já tinham o valor da sua área determinada, para se descobrir a área o aluno teve que somar as áreas dessas peças.

O grupo que ficou com a área de círculo, utilizou a estratégia de associar o comprimento do círculo com a sua área. Os alunos construíram uma régua de barbante com vários nós, o espaçamento entre os nós era de 1cm , a corda seria o instrumento usado para a medição da área do círculo. Sabemos que a área do círculo é dada por $A = \pi.r^2$, e para a explicação ficar mais palpável para o colega com deficiência visual, os alunos usaram que a área do círculo era igual ao raio vezes metade do comprimento do círculo, ou seja, $A = r.\frac{c}{2}$, pois temos que $c = 2.\pi.r$, dessa forma, segue que: $A = r.\frac{2.\pi.r}{2} = \pi.r^2$.

Os alunos fizeram vários círculos de tamanhos diferentes, e a corda que fizeram com os nós era grande o suficiente para medir o comprimento de todos os círculos construídos. Os círculos foram feitos de papelão, e em cada um deles já havia sido colado o tamanho dos seus raios que também foram construídos utilizando de um pedaço de barbante com a medição em nós, com o mesmo espaçamento de 1cm , os círculos feitos tinham raios medindo 2cm , 3cm , 4cm e 6cm . Para o colega com deficiência conseguir encontrar a área do círculo ele tinha que, primeiramente contar os nós do raio, dessa forma ele conseguia descobrir o tamanho do raio do círculo, depois ele pegava a régua de barbante, e contornava o círculo, e contava todos os nós que fechava o círculo, dessa forma ele encontrava a medida do comprimento do círculo, assim a área era dada pela multiplicação do raio encontrado pela metade da circunferência achada.

4.5 ATIVIDADE 3- CONSTRUÇÃO DO PLANO CARTESIANO COM PAPELÃO

Uma outra prática realizada, foi a construção, pelos próprios alunos, de planos cartesianos. Eles construíram os planos com isopor, papel pardo, barbante, alfinetes e cola. Essa atividade foi elaborada para ajudar na explicação e no entendimento do colega com deficiência visual, com o plano cartesiano construído o aluno teve a percepção do que é um ponto, o que significa eixos cartesianos, o que é um par ordenado.

Os alunos da sala se empenharam na construção desses planos, foi um atividade muito integradora e bem inclusiva, essa prática foi realizada em duas aulas, na primeira aula os alunos recortaram o papel pardo no formato retangular e o colou no isopor. Eles desenharam vários quadradinhos de 3cm por 3cm no papel pardo, colaram barbantes em cima dos quadrados, formando assim uma malha, onde os eixos seriam construídos. Para diferenciar a malha dos Eixos, os alunos recortaram duas tiras de EVA e colaram em cima do papel pardo, conforma as imagens abaixo:

Figura 9 - Atividade do Plano Cartesiano



Fonte: Foto tirada da prática em sala pela autora (2024).

Para que o colega entendesse como cada ponto seria encontrado, os alunos colocaram alfinetes em cima do EVA, com distanciamento de 3cm entre eles, para indicar onde seria o 1, 2, ... sobre o eixo x e o eixo y , ou seja, colocaram os alfinetes em cima dos vértices dos quadradinhos que ficaram embaixo do EVA, dessa forma, quando os alunos perguntaram para o colega onde ficava o ponto $(2, 3)$, o colega primeiramente foi sobre o EVA que representava o eixo x , começou a contar os alfinetes a depois do ponto de encontro dos dois eixos, contou dois alfinetes para a sua direita, encontrando assim onde ficaria a linha para $x = 2$, logo em seguida, a partir do ponto de encontro dos eixos, ele contou três alfinetes para cima no eixo y , encontrando a linha para $y = 3$, ao encontrar as duas linhas ele foi seguindo com o dedo sobre a malha feita de barbante até encontrar o ponto de encontro das duas, descobrindo assim onde ficaria a marcação do ponto esperado.

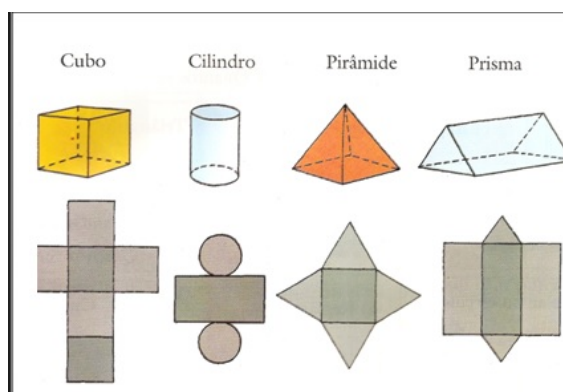
Ao final da atividade, o objetivo da prática havia sido concluída, pois o aluno com deficiência visual entendeu o que é um plano cartesiano, para que ele é usado, e melhor ainda, houve uma inclusão verdadeira na atividade.

4.6 ATIVIDADE 4- CONSTRUÇÃO DE FIGURAS GEOMÉTRICA ESPACIAIS COM A CANETA MÁGICA

Essa atividade foi elaborada para a turma, mas infelizmente, por conta do último bimestre do ano ser um pouco mais corrido que os outros, não deu tempo de aplicá-la, irei aplicar nas minhas futuras turmas. A prática é sobre Geometria espacial, entender o que forma as figuras geométricas, área da base, áreas laterais, altura e apótemas. Para a aplicação dessa prática eu irei utilizar uma caneta com impressão 3D. É um brinquedo infantil chamado de caneta mágica, ele lembra uma pistola de cola quente.

A caneta vem com filamentos coloridos, que parecem fios bem fininhos, eles são inseridos na caneta que ao ser conectada a uma tomada atinge um certo grau que aquece o filamento. Esse filamento ao ser aquecido chega em um ponto que você consegue moldá-lo no formato que quiser. Eu tinha pensado em fazer inicialmente para os alunos moldes de figuras geométricas espaciais planificadas, imprimir esses moldes e plastificá-los, isso seria só para eles terem noção do que são figuras espaciais. Depois disso, nós iríamos construir prismas de bases diferenciadas, cilindros, cones e pirâmides, a medida que fôssemos aprofundando nas figuras espaciais, essa prática irá ajudar os alunos a entenderem a diferença de altura da pirâmide para altura da face lateral (apótema da pirâmide), o que é apótema da base. Segue abaixo alguns exemplos de moldes:

Figura 10 - Planificações



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/639159372143445836/>. (Acesso em 03/12/2024).

Os alunos iriam contornar com a caneta mágica em cima dos moldes, de forma a preencher os desenhos. Depois nós iríamos fechar as figuras que estavam planificadas, formando assim as figuras espaciais que iríamos trabalhar. Depois disso, nós iríamos construir prismas de bases diferenciadas, cilindros, cones e pirâmides, a medida que fôssemos aprofundando nas figuras espaciais, essa prática irá ajudar os alunos a entenderem a diferença de altura da pirâmide para altura da face lateral (apótema da pirâmide). Os alunos iriam contornar com a caneta mágica em cima dos moldes, de forma a preencher os

desenhos. Depois nós iríamos fechar as figuras que estavam planificadas, formando assim as figuras espaciais que iríamos trabalhar.

Essa prática ajudará o aluno entender o que é uma apótema da base, apótema da pirâmide, altura, ele conseguirá visualizar os elementos das figuras espaciais. Percebo que os alunos possuem muita dificuldade em visualizar figuras em terceira dimensão, essa caneta será um auxílio benéfico para a aprendizagem do aluno e sua visualização, pois será ele que irá construir as figuras em 3D.

Aulas mais dinâmicas dão mais trabalho para o professor no quesito de preparação da aula, preparar os materiais que serão usados durante a aula, a turma fica um pouco mais agitada por ser uma aula diferenciada, onde eles se organizam em grupos, são aulas desafiadoras para o regente da sala, mas para o aluno isso é essencial. Pois aguça ainda mais a sua curiosidade em aprender, o tira da rotina, são práticas que os levam a debater com os colegas e acaba sendo uma aula divertida e de uma aprendizagem maior, pois foi uma prática que ele próprio construiu, ele teve que pensar para fazer, discutir com os colegas para a elaboração do projeto.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo mostrar a inclusão dentro da sala de aula, como ela se dá e se de fato funciona. Hoje a escola tem que estar preparada para todos os tipos de deficiência, temos que acolher os alunos típicos e os atípicos, sabemos que o suporte ao professor para essa inclusão é ainda escasso, o professor tem que se adaptar e buscar novos métodos de ensino que se adeque a todos os seus alunos.

Ao realizar esse trabalho, minha ideia inicial era incluir o aluno com deficiência visual na aprendizagem dos conteúdos, mas envolvê-lo de uma forma que ele não se sentisse sozinho, por isso envolvi a turma toda nesse projeto, não foi só uma inclusão na aprendizagem, mas também uma inclusão social.

E mediante a isso me deparei com alunos que também tinham muita dificuldade na aprendizagem, alguns com TDAH que fazem até uso de medicamentos para se concentrarem, e essa atividade que foi proposta na sala incluiu esses alunos também, envolveu a sala por um todo.

A realidade das escolas regulares agora é a inclusão, a cada ano que passa vemos um aumento no número de alunos com TDAH, TOD, Autistas, com deficiências auditivas e visuais, alunos com síndrome de Down, não podemos cruzar os braços mediante a essa nova realidade, temos que mudar o método de ensino, sair do habitual quadro e giz, e começar a trazer métodos mais práticos e dinâmicos para dentro das salas de aula.

É desafiador você está em um ambiente com quarenta alunos e saber que entre eles existem alunos atípicos que não conseguem aprender da mesma maneira que os outros, mas o nosso papel de educador é levar a aprendizagem a todos, temos que descobrir novas maneiras de inovar a educação e incluir a todos, independente das suas dificuldades.

Ao realizar essas práticas em minha sala de aula, pude perceber a alegria dos alunos em ajudar os colegas com dificuldades e uma satisfação maior ainda em estar incluindo e ensinando o colega com deficiência visual. Aulas mais dinâmicas não só auxiliam na aprendizagem mas também trazem uma inclusão social para o ambiente, e dessa forma faz com que as barreiras que alguns alunos criam em aprender, por alguns acharem que a matemática é um bicho de sete cabeças, caiam.

REFERÊNCIAS

- 1 COSTA, Denise Ferreira da , MACIEL, Solange Mantanher da Costa , MIGUEL, Eliana Alves OLIVEIRA, Maria Ferreira da Silva , TUCHINSKI, Carla Maria Fernandes , WATHIER, Juliana Costa. **Educação Inclusiva: Breve Contexto Histórico das Mudanças de paradigmas.**
- 2 ROGALSKI, Solange Menin. Revista de educação do IDEAU. **Histórico do Surgimento da Educação Especial**, Vol. 5 – No 12 - Julho - Dezembro 2010.
- 3 BRASIL Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial: livro 1/MEC/SEESP- Brasília: a Secretaria,1994.**
- 4 BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 21/02/2025.
- 5 UNESCO, **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas e especiais.** [Adotada pela Conferencia Mundial sobre Educação para Necessidades Especiais]. Acesso e Qualidade, realizada em Salamanca, Espanha, entre 7 e 10 de junho de 1994. Genebra, UNESCO 1994.
- 6 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, com a organização de Maria Salete Fábio Aranha . **Saberes e práticas da inclusão :Declaração de Salamanca recomendações para a construção de uma escola inclusiva /Coordenação geral: SEESP/MEC ; organização: Maria Salete, Fábio Aranha-Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2003.**
- 7 Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007, entregue ao Ministro da Educação em 07 de janeiro de 2008. **Política nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.**
- 8 BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional **LDB 9.394**, de 20 de dezembro de 1996.
- 9 Ministério Público Federal: Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva (organizadores) **O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular.** 2ª ed. rev. e atualiz. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.
- 10 BRASIL. **Decreto Nº 6.094** de 24 de Abril de 2007. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2007,2010/2007/decreto/d6094.htm>. Acesso em: 21/02/2025.
- 11 BRASIL. **Decreto Nº 6.571** de 17 de Setembro de 2008. Disponível em : <https://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2007,2010/2008/decreto/d6571.htm>. Acesso em : 21/02/2025.
- 12 BRASIL. **Decreto O Nº 7.611** de 17 de Novembro de 2011. Disponível em : <https://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato20112014/2011/decreto/d7611.htm>. Acesso em : 21/02/2025.

- 13 BRASIL. **Lei Nº 12.764** de 27 de Dezembro de 2012. Disponível em :<https://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm>. Acesso em :21/02/2025.
- 14 BRASIL. **Lei Nº 13.005** de 25 de Junho de 2014. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em :21/02/2025.
- 15 BRASIL. **Decreto Nº 9.465** de 9 de Agosto de 2018. Disponível em : <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato20152018/2018/decreto/D9465.htm>. Acesso em :21/02/2025.
- 16 BRASIL. **Decreto Nº 11.370** de 1 de Janeiro de 2023. Disponível em : <https://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato20232026/2023/decreto/D11370.htm>. Acesso em :21/02/2025.
- 17 SECRETARIA DE ESTADO DE MINAS GERAIS. **Centro de referência em Educação Especial Inclusiva :CREI**
- 18 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular** . Brasília. MEC: 2018. Documento oficial do MEC que apresenta as novas diretrizes curriculares para os ensinos Fundamental e Médio.
- 19 DARELA, Eliane **História da Matemática**: livro didático/Eliane Darela, Marleide Coan Cardoso, Rosana Camilo da Rosa ; revisão e atualização de conteúdo Marleide Coan Cardoso, Rosana Camilo da Rosa ; design instrucional [Karla Leonora Dahse Nunes], Roseli Rocha Moterle. – 3. ed. – Palhoça :UnisulVirtual, 2011.
- 20 EDITORA MODERNA **Superação**- 9^o ano, organizadora Editora Moderna, obra coletiva, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna, editora responsável: Lilian Aparecida Teixeira, 1^o edição , São Paulo : Moderna, 2022.
- 21 OLIVEIRA, Krerley Irraciel Martins **Iniciação à Matemática: um curso com problemas e soluções** / Krerley Irraciel Martins Oliveira, adán Jose Corcho Fernández. - 2^a ed.- Rio de Janeiro: SBM, 2012.
- 22 LIMA, Elon Lages. **Números e Funções Reais**. / Elon Lages Lima. - Rio de Janeiro: SBM, 2013.
- 23 MUNIZ NETO, Antonio Caminha. **Geometria**. / Antonio Caminha Muniz Neto.- 2.ed.-Rio de Janeiro, RJ: SBM- Sociedade Brasileira de Matmática, 2022.
- 24 BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. / Secretaria de Educação Especial- MEC, SEESP, 2001.
- 25 BRASIL, Ministério da Educação. **Núcleos de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação**/ Secretaria de Educação Especial, Brasília, 2006.
- 26 PREESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência**/ Secretaria Especial dos direitos humanos coordenação nacional para a integração da pessoa portadora de deficiência, Brasília, 2007.

- 27 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução nº 20 de 19 de outubro de 2018.**
Disponível em:
<https://www.gov.br/fnde/ptbr/acessoinformacao/legislacao/resolucoes/2018/resolucao-no-20-de-19-de-outubro-de-2018/view>. Acesso em : 10/06/2025.
- 28 BRASIL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida.** Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação – Brasília; MEC. SEMESP. 2020.
- 29 SECRETARIA DO ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Resolução SEE nº4496/2021.**
Disponível em:
https://acervodenoticias.educacao.mg.gov.br/index.php?option=com_gmgcontroller=documentid=26192-resolucao-see-n-4496-2021?layout=print. Acesso em : 10/06/2025.

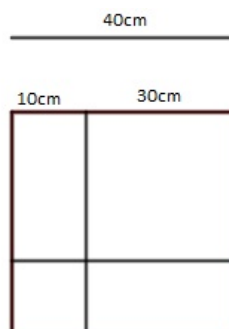
APÊNDICE A – 1) APLICAÇÃO DA ATIVIDADE DOS PRODUTOS NOTÁVEIS E A GEOMETRIA

A atividade é uma aplicação da álgebra dentro da geometria, uma atividade prática em que os próprios alunos irão construir o que será proposto. Essa prática tem como objetivo incluir alunos com todo tipo de deficiência, seja ela física ou mental, é uma proposta de inclusão na sala de aula. Os alunos irão construir geometricamente as representações de soma do quadrado de dois números ($(a + b)^2 = a^2 + 2.a.b + b^2$), a diferença do quadrado de dois números ($(a - b)^2 = a^2 - 2.a.b + b^2$) e o quadrado da diferença de dois números ($a^2 - b^2 = (a + b).(a - b)$), que são vistos em produtos notáveis. Para a aplicação da atividade serão gastos três aulas de 50 minutos. A sala será dividida em três grupos, cada grupo receberá uma folha com as instruções que eles deverão construir.

GRUPO 1- QUADRADO DA SOMA DE DOIS NÚMEROS: $(a+b)^2 = a^2 + 2.a.b + b^2$

O grupo deverá recortar dois quadrados de 40 cm de lado, cada, em um papelão. em um dos quadrados será colado em sua lateral uma faixa de papelão de uns 3 cm de largura, de tal forma que se forme uma caixinha, depois dessa faixa colada esse caixinha será reservada, já para o outro quadrado, o seu lado será dividido, o seu lado que antes era 40cm será dividido em duas partes, uma de 10cm e a outra 30cm, de modo que ao recortar o quadrado ele seja dividido em dois retângulos iguais medindo 30cm por 10 cm, um quadrado de lado 10 cm e um outro quadrado de lado 30cm. Essas novas figuras recortadas encaixaram no quadrado que foi guardado inicialmente. O aluno irá perceber que as somas dessas novas áreas resulta na área do quadrado original, ou seja, a área dos quadrados mais a área dos retângulos, ao serem somadas resultam a área do quadrado que eles foram gerados: $40^2 = 10^2 + 2.10.30 + 30^2$. Ao terminar essa análise de áreas, a fórmula será introduzida para o aluno, e as associações de quem são a e b serão feitas, dessa forma o aluno irá perceber que o produto notável da soma do quadrado de dois números é a soma das áreas que foram feitas. Segue abaixo a figura demonstrativa da atividade:

Figura 11 - Grupo 1



Fonte: Figura criada pela autora (2025).

GRUPO 2- QUADRADO DA DIFERENÇA DE DOIS NÚMEROS: $(a - b)^2 = a^2 - 2.a.b + b^2$

O grupo deverá recortar dois quadrados de 40cm de lado, cada, em um papelão. em um dos quadrados será colado em sua lateral uma faixa de papelão de uns 3cm de largura, de tal forma que se forme uma caixinha, depois dessa faixa colada esse caixinha será reservada, já para o outro quadrado, o seu lado será dividido, o seu lado que antes era 40cm será dividido em duas partes, uma de 10cm e a outra 30cm , de modo que ao recortar o quadrado ele seja dividido em dois retângulos iguais medindo 30cm por 10cm , um quadrado de lado 10cm e um outro quadrado de lado 30cm . Essas novas figuras recortadas encaixaram no quadrado que foi guardado inicialmente. A ideia da atividade é que o aluno perceba que as áreas dessas figuras geométricas associadas demonstram o produto notável do quadrado da diferença de dois números. Temos que o retângulo de de lado medindo 30cm por 10cm junto com o quadrado de lado medindo 10cm , forma um novo retângulo de medidas 40cm por 10cm , da mesma forma conseguimos formar um novo retângulo com o outro retângulo, todos os dois iguais, logo obtemos dois retângulo iguais de lados medindo 40cm por 10cm , mas a área do quadrado de lado 10cm está sendo contado duas vezes, portanto segue que :

$$40.10 + 40.10 - (10)^2 + (30)^2 = (40)^2$$

$$2.(40.10) - (10)^2 + (30)^2 = (40)^2$$

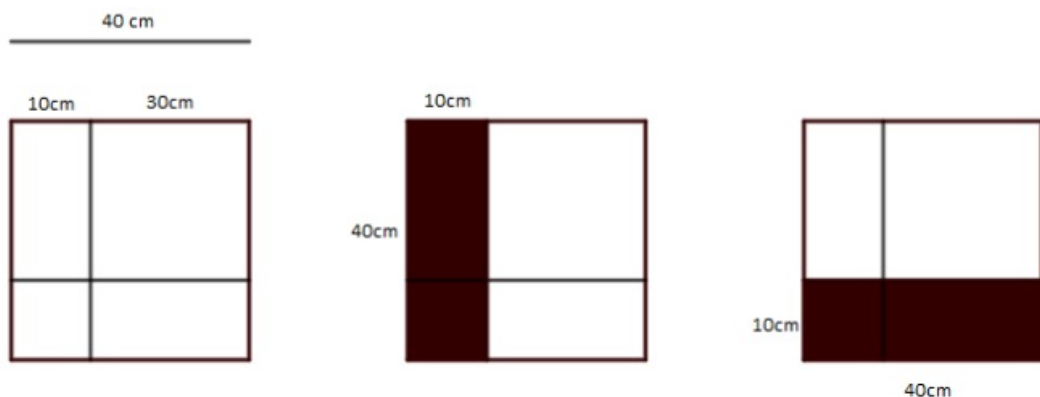
$$(30)^2 = (40)^2 - 2(40.10) + (10)^2$$

$$(40 - 10)^2 = (40)^2 - 2(40.10) + (10)^2$$

Concluimos assim que $a = 40$ e $b = 10$, portanto demonstramos geometricamente que : $(a - b)^2 = a^2 - 2.a.b + b^2$

Segue abaixo a figura demonstrativa da atividade:

Figura 12 - Grupo 2



Fonte: Figura criada pela autora (2025).

GRUPO 3 - DIFERENÇA DO QUADRADO DE DOIS NÚMEROS - $a^2 - b^2 = (a - b).(a + b)$

O grupo deverá recortar um papelão no formato de um quadrado com lado medindo 40cm , após essa construção eles dividiram esse quadrado em quatro partes, de modo que se forme dois retângulo iguais, um quadrado maior e um menor, dessa forma, divida o lado do quadrado inicial nas medidas de 10cm e 30cm , assim obtemos um quadrado de lado medindo 10cm , um quadrado de lado medindo 30cm e dois retângulos de lados medindo 10cm por 30cm . O objetivo é demonstrar o Produto notável da diferença do quadrado de dois números com a construção dessas figuras geométricas, assim temos que ao retirar o novo quadrado de lado medindo 10cm ficamos com quadrado de lado medindo 30cm e dois retângulos de lados medindo 10cm por 30cm , vamos organizar os dois retângulos de maneira que eles fiquem um do lado do outro e unindo eles ao quadrado, as três peças juntas formem um retângulo de lados medindo 50cm por 30cm , ou seja, a área inicial do quadrado de lado medindo 40cm menos a área do quadrado de lado medindo 10cm é igual a área de uma retângulo de lados medindo 50cm por 30cm , representando essas construções de forma algébrica obtemos:

$$(40)^2 = (10)^2 + 2.10.30 + (30)^2$$

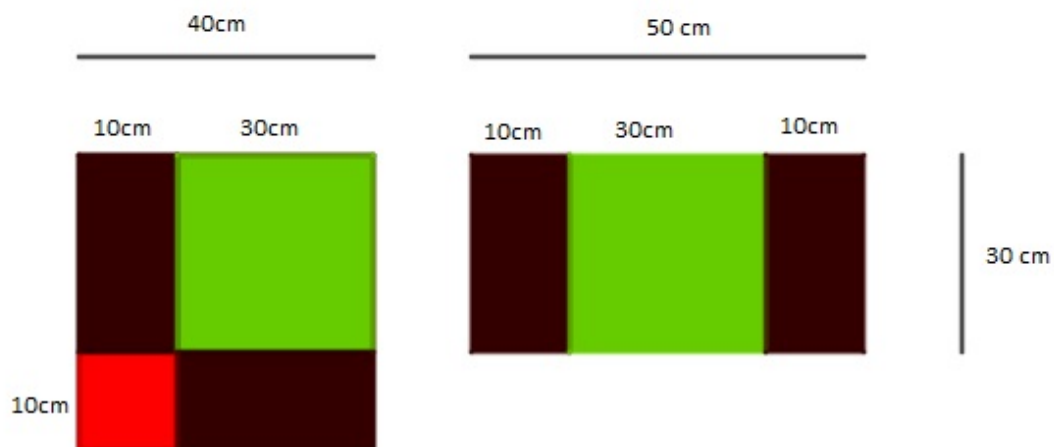
$$(40)^2 - (10)^2 = 20.30 + 30.30$$

$$(40)^2 - (10)^2 = 30.(20 + 30)$$

$$(40)^2 - (10)^2 = 30.(50)$$

Logo temos que $30 = 40 - 10$ e que $50 = 40 + 10$, portanto $(40)^2 - (10)^2 = (40 - 10).(40 + 10)$, demonstrando assim o produto notável.

Figura 13 - Grupo 3

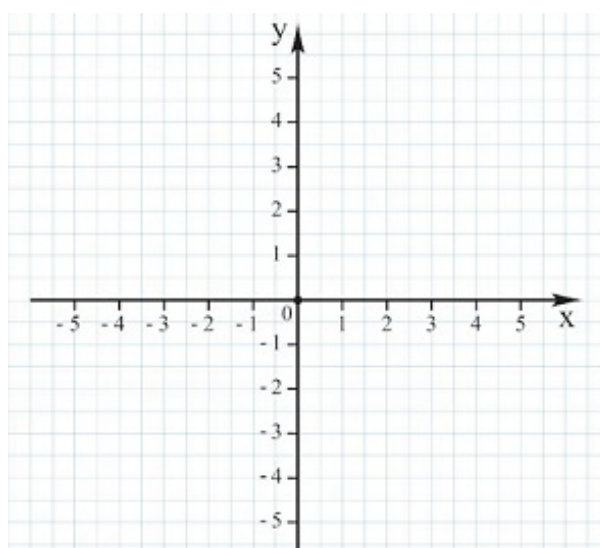


Fonte: Figura criada pela autora (2025).

APÊNDICE B – 2) APLICAÇÃO DA ATIVIDADE DO PLANO CARTESIANO

O plano Cartesiano é utilizado na matemática para a localização de pontos, e ele é formado por uma malha quadriculada, cada ponto dessa malha é a representação por dois números reais que determinam a localização desse ponto, esses números são as coordenadas do ponto e indicam sua posição em relação a duas retas perpendiculares chamadas de eixos, teremos sobre o plano o eixo das abscissas e o eixo das ordenadas.

Figura 14 - Plano Cartesiano



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-plano-cartesiano.htm>. (Acesso em 13/04/2025).

Para essa atividade precisaremos de isopor, folhas com a malha impressa, barbante, cola, EVA, alfinetes e régua. Inicialmente colaremos sobre o isopor as folhas impressas com as malhas, em seguida colaremos sobre as linhas das malhas os barbantes, assim teremos formado a nossa malha do plano cartesiano.

Figura 15 - Construção do Plano Cartesiano - Malha

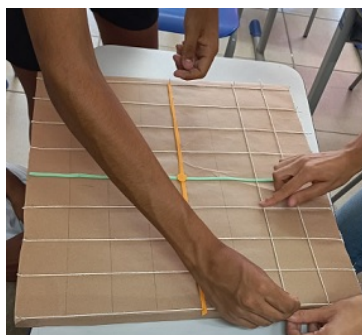


Fonte: Foto tirada pela autora (2024).

Com a malha pronta, iremos agora construir o eixo das abscissas (x) e o eixo das ordenadas (y), recortaremos duas tiras finas de EVA, do mesmo tamanho, e iremos colar

no meio da malha, de modo a dividi-la em quatro quadrantes, uma tira será colocada no meio na direção vertical e a outra na direção horizontal, sobre a interseção dos eixos iremos recortar um círculo de EVA para representar a origem, ou seja, o ponto $(0,0)$. Sobre o EVA iremos anexar os alfinetes, que serão os pontos sobre os eixos, dessa forma, está pronto o nosso plano cartesiano.

Figura 16 - Construção do Plano Cartesiano - Eixos



Fonte: Foto tirada pela autora (2024).

Essa prática foi elaborada para ajudar alunos de baixa visão a aprenderem o que são pontos, eixos, o que é um plano cartesiano. Com o plano pronto agora podemos partir para a prática da localização dos pontos. Para localizar qualquer ponto no plano cartesiano o aluno irá partir do ponto da origem, por exemplo, se eu quero que ele localize o ponto $(2,3)$ ele irá contar dois pontos (que são os alfinetes que foram colocados sobre os eixos) que estão a direita da origem na linha do eixo x , dessa forma ele irá achar a linha que passa sobre $x = 2$, depois ele irá encontrar a linha que passa por $y = 3$, para isso, a partir da origem ele irá contar três pontos que estão acima da origem, dessa forma, ele achou as duas linhas que irão se intersectar e formar o ponto desejado.