



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

MARLUS CONCEIÇÃO RODRIGUES

**DA MATEMÁTICA À ARTE: uma proposta de ensino do desenho geométrico em sala
de aula do ensino fundamental**

**FLORIANO
2026**

MARLUS CONCEIÇÃO RODRIGUES

DA MATEMÁTICA À ARTE: uma proposta de ensino do desenho geométrico em sala de aula do ensino fundamental

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí/ *Campus* Floriano, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Coorientador: Prof. Dr. Igor Ferreira do Nascimento

FLORIANO
2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Rodrigues, Marlus Conceição

R696m Da matemática à arte : uma proposta de ensino do desenho geométrico em sala de aula do ensino fundamental / Marlus Conceição Rodrigues. - 2026.
186 f.: il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2026.

Orientador : Prof Dr. Ezequias Matos Esteves.

Coorientador : Prof Dr. Igor Ferreira do Nascimento.

1. Desenho Geométrico. 2. Ensino Fundamental. 3. Práticas Pedagógicas Interdisciplinares. 4. Arte. I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Aurilene Araujo da Costa CRB 3/1272

MARLUS CONCEIÇÃO RODRIGUES

**DA MATEMÁTICA À ARTE: UMA PROPOSTA DE ENSINO DO DESENHO
GEOMÉTRICO EM SALA DE AULA DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí/*Campus* Floriano, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovado em: 03 / 09 / 2026

Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
Orientador

Prof. Dr. Rui Marques Carvalho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
Examinador Interno

Prof. Dr. Gilson do Nascimento Silva
Universidade Federal do Piauí - UFPI
Examinador Externo

Dedico este trabalho à Deus, à minha família e aos bons amigos, que me incentivaram ao longo da caminhada, e que com seu apoio mostraram-me que no trajeto percorrido não andaria só.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pela vida, pela força e coragem dadas em todos os momentos, inclusive nos mais difíceis; pelas oportunidades e pela sabedoria nos momentos de estudo e de escolha. A quem Ele abençoa, segurando firme na mão, enfrenta os desafios e alcança o que almeja.

À minha família, em especial aos meus pais, Antonio José e Socorro Maria, pelo alicerce e por me mostrarem a força da educação. Ao meu pai, que mesmo ao passar o dia na lavoura, quando ao chegar em casa tinha tempo pra me ensinar os primeiros passos da matemática, quando ainda eu criança, e exemplifica-la no seu trabalho em meio ao cultivo e às situações do dia a dia. À minha mãe, que por hoje seguir seus passos como educador, dando continuidade a um trabalho que impacta e ajuda a formar não só a nós mesmos ao término de cada dia, mas àqueles que estão ali, em cada aula, para trilhar sua jornada estudantil.

À minha avó, Lusia (*in memoriam*), por cada benção concedida ao sair de casa para Floriano – PI, em busca deste objetivo. Aos meus irmãos, de sangue e de coração, amigos, aos tios, tias, primos, primas, padrinhos, madrinhas, compadres e comadres, e afilhados (em especial, Rosimar, Raimunda, Gêssica, Joelson, Maria das Dores, Samuel, Francisca, Reginaldo, Michael, Vitor, Zélia, Simoni, Celiane, Nito, Facy, Ilana, Emily, Ludimila, e Francisco Junior) que me apoiaram desde a escolha de entrada no mestrado. Por reconhecer os momentos de luta e sempre que precisei, pelos momentos de descontração. Não só por mostrar que precisava do equilíbrio, mas que a vida também precisa ser vivida.

Agradeço ao corpo docente do PROFMAT – IFPI / *Campus* Floriano, em especial ao meu orientador, Dr. Ezequias Matos Esteves por segurar a minha mão e indicar a melhor forma de chegar ao final da caminhada. Agradeço por cada puxão de orelha, por cada instrução acerca deste trabalho, e ainda por no primeiro dia de aula, me dizer que se precisa fazer com que o espectador enxergue o que você está propondo. Pois nesse momento, entendi que a estratégia e a forma de expressar valem mais do que o saber do conteúdo. E ainda à instituição, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI (*Campus* Floriano), funcionários e colaboradores, por me acolherem de braços abertos.

Aos amigos e companheiros do mestrado, que juntos formamos uma rede de apoio ao longo de toda trajetória. Aos integrantes dos grupos de estudo e apresentação, Antonio Marcos, Antonio Ribeiro, Davi, Genilson, Ivan, Joselyto, Janiel, Laés, Marcos Vivian, Niltomar, Paulo Victor, Ronyveiga, Valdemir, Wislene e Zenilda. Agradeço aos meus companheiros de viagem ao longo dos anos, Reis José, Nayara e Pedro Felipe – que me convidou a tentar essa loucura

que é crescer profissionalmente realizando o mestrado – e ainda, a minha “dupla de três”, Lays Santana e Vanessa Sales que com leveza, paciência e destreza ajudaram-me durante apresentações e esclareceram dúvidas nas resoluções de exercícios; pelas conversas, risadas e choros, que evidenciou fragilidades e também nos fortaleceram; pelo o apoio e respeito mútuos.

E ainda, aos amigos da Licenciatura – Carlos Henrique, Fátima, Francisca Pailó, Joelma Lima, Karolaine e Rita de Cássia –, que ao darmos ali os primeiros passos da trajetória como professores, fomos descobrindo que mesmo em meio as dificuldades que encontraríamos, seríamos capazes de formar e transformar realidades por onde passássemos.

Agradeço a Orixá, pois a força que me sustenta, é força divina, é força da natureza que se manifesta em cada detalhe do mundo. Aos meus padrinhos, Adalto e Tereza, que em cada conversa sobre os estudos, valorizavam meus esforços e mostravam-me a força e determinação que possuo, mesmo nos momentos de dúvida.

À escola parceira na pesquisa, que me acolheu e possibilitou a execução da mesma. Aos alunos, fonte de inspiração diária, que acolheram a proposta e juntos podemos ver que a educação transforma e permeia nossa vida, seja dentro ou fora da escola. Cada etapa vivenciada foi um aprendizado e uma reflexão sobre o propósito de ser educador.

*“Todo mundo deveria ser aplaudido de pé pelo menos uma vez na vida, porque todos nós
vencemos o mundo”.*

Auggie Pullman (Extraordinário, R. J. Palacio)

RESUMO

Este estudo investigou as contribuições da aplicação de uma sequência didática envolvendo desenho geométrico para o desenvolvimento do raciocínio lógico, das capacidades motoras e da expressão artística dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa, caracterizada como uma pesquisa-ação de abordagem mista, envolveu a elaboração e a aplicação de uma sequência didática fundamentada em conceitos básicos de desenho geométrico articulados ao cotidiano dos estudantes. Nas atividades desenvolvidas na sequência didáticas objetivou correlacionar os saberes escolares ao contexto social e analisar os reflexos dessa prática na percepção visual, no raciocínio lógico-geométrico e no trabalho em equipe. Para a coleta de dados, utilizou-se a análise de respostas a problemas práticos, avaliando a precisão nas construções e o grau de desenvolvimento na produção, reprodução e análise de figuras geométricas. Os resultados demonstraram avanços no raciocínio lógico, geométrico e dedutivo, além de estímulo à atenção, à concentração, à coordenação motora fina, à percepção artística e à visão espacial dos participantes. Conclui-se que o desenho geométrico atua como uma ponte integradora entre os conteúdos matemáticos e a expressão artística, reafirmando seu potencial como estratégia pedagógica interdisciplinar indispensável para promover o desenvolvimento integral dos educandos.

Palavras-chave: Desenho Geométrico; Práticas Pedagógicas Interdisciplinares; Ensino Fundamental; Arte.

ABSTRACT

This study investigated the contributions of implementing a didactic sequence involving geometric drawing to the development of logical reasoning, motor skills, and artistic expression among 7th-grade students. The research, characterized as action research with a mixed-methods approach, involved designing and implementing a didactic sequence based on fundamental geometric drawing concepts linked to the students' daily lives. The activities aimed to correlate academic knowledge with the social context and to analyze the impact of this practice on visual perception, logical-geometric reasoning, and teamwork. Data collection involved analyzing responses to practical problems, evaluating construction precision and the level of development in producing, reproducing, and analyzing geometric figures. The results demonstrated progress in logical, geometric, and deductive reasoning, while also fostering the participants' attention, concentration, fine motor coordination, artistic perception, and spatial awareness. The study concludes that geometric drawing serves as an integrative bridge between mathematical content and artistic expression, reaffirming its potential as an indispensable interdisciplinary pedagogical strategy for promoting the holistic development of students.

Keywords: Geometric Drawing; Interdisciplinary Pedagogical Practices; Elementary and Middle School Education; Art.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Composição com vermelho, amarelo e azul de Piet Mondrian	27
Figura 2 - Composições geométricas de Nadir Afonso.....	27
Figura 3 - Houses at L’Estaque (1908) de Georges Braque e As senhoritas de Avignon (1907) de Pablo Picasso.....	28
Figura 4 - O Homem Vitruviano	29
Figura 5 - Situação do cotidiano na rua.....	30
Figura 6 - Mapa mental: sintetizando relações.....	33
Figura 7 - Principais Marcos Legais da Educação Inclusiva.....	39
Figura 8 - Aplicação da atividade diagnóstica (pré-teste)	55
Figura 9 - Instrumentos de desenho em Libras	64
Figura 10 – Momento de construção de produções livres da atividade de finalização do Encontro 01	65
Figura 11 - Produções livres de finalização do Encontro 01.....	65
Figura 12 - Etapas de execução do Encontro 02	66
Figura 13 - Medindo ângulos em sala de aula.....	68
Figura 14 - Construção de ângulos notáveis com régua e compasso	69
Figura 15 - Produções na Questão 06 da atividade do Encontro 03.....	71
Figura 16 - Produções na Questão 06 da atividade do Encontro 03.....	72
Figura 17 - Atividade orientada de construção de figuras planas do Encontro 04.....	73
Figura 18 - Produções realizadas no item 4 da atividade do quarto encontro.....	76
Figura 19 - Atividades do Encontro 04 de alunos atípicos da Turma B.....	78
Figura 20 - Explanação digital de conteúdo do Encontro 05	79
Figura 21 - Construção do símbolo de Yin-Yang na atividade orientada do Encontro 05	80
Figura 22 - Construções de Yin-Yang por estudantes.....	81
Figura 23 - Grupos de trabalho de resolução da atividade final do Encontro 05	81
Figura 24 - Etapa teórica da aula do Encontro 06	83
Figura 25 - Releitura/reprodução de obras no Encontro 06	84
Figura 26 - Reprodução e releituras da obra “Palmeiras” de Tarsila do Amaral	85
Figura 27 - Reprodução e releituras da obra “Olho” de Van Gogh.....	85
Figura 28 - Reprodução e releituras da obra “ <i>Flower Power</i> ” de Romero Britto.....	86
Figura 29 - Composições artísticas da turma no Encontro 07.....	87
Figura 30 - Criando em sala de aula no Encontro 07	88

Figura 31 – Outras composições artísticas da turma no Encontro 07	89
Figura 32 - Explicação de conceitos no Encontro 08 por meio de material digital.....	91
Figura 33 - Exemplos de mandalas para atividade orientada do Encontro 08	92
Figura 34 - Construção de mandala por aluno	92
Figura 35 - Desenhos de figuras geométricas em ponto de fuga por alunos.....	94
Figura 36 - Desenhos da aula colaborativa de desenho sob ponto de fuga	95
Figura 37 - Produções da atividade extraclasse do Encontro 09	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantitativo e percentual de resposta à Questão 02 da atividade final do Encontro 01 da Turma B	63
Gráfico 2 - Quantitativo de marcações de resposta ao item 02 da atividade do Encontro 04 ..	74
Gráfico 3 - Percentual de marcações ao item 02 do pós-teste	98
Gráfico 4 - Percentual de marcações ao item 04 do pós-teste	99
Gráfico 5 - Percentual de marcações ao item 07 do pós-teste	102
Gráfico 6 - Percentual de marcações ao item 08 do pós-teste	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Níveis de Pensamento Geométrico de Van Hiele	35
Quadro 2 - Fases de Aprendizagem segundo o modelo de Van Hiele	37
Quadro 3 - Transcrição fidedigna de respostas para a Questão 09 do pré-teste.....	57
Quadro 4 - Transcrição fidedigna de respostas para a Questão 10 do pré-teste.....	58
Quadro 5 - Transcrição das respostas dos estudantes atípicos para as questões 09 e 10 do pré-teste	60
Quadro 6 - Resposta sintetizada para Questão 01 da atividade final do Encontro 01.....	62
Quadro 7 - Relatos de estudantes da turma no item 01 da atividade do Encontro 06.....	84
Quadro 8 - Respostas ao item 01 do pós-teste	97
Quadro 9 - Transcrição fidedigna de respostas ao item 09 do pós-teste	104
Quadro 10 - Transcrição fidedigna de respostas ao item 10 do pós-teste	105
Quadro 11 - Transcrição de respostas aos itens 09 e 10 do pós-teste de alunos atípicos.....	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participantes da pesquisa	44
Tabela 2 - Sequencial de pseudônimos dos participantes do estudo	44
Tabela 3 - Sequência didática	46
Tabela 4 - Quantitativo e percentual de acertos nas questões objetivas do pré-teste	56
Tabela 5 - Quantitativo e percentual de acertos nas questões objetivas do pré-teste de alunos atípicos.....	60
Tabela 6 - Percentual de acerto aos itens 02, 03 e 04 da atividade final do Encontro 02.....	67
Tabela 7 - Percentual de acertos para as questões 02, 03 e 04 da atividade do Encontro 03 ..	70
Tabela 8 - Quantitativo e percentual de acerto no item 03 da atividade do Encontro 04.....	75
Tabela 9 - Quantitativo e percentual de acerto ao item 02 da atividade do Encontro 05	82
Tabela 10 - Quantitativo de marcações de resposta ao item 03 do pós-teste	99
Tabela 11 - Quantitativo de marcações de resposta ao item 05 do pós-teste	100
Tabela 12 - Quantitativo de marcações de resposta ao item 06 do pós-teste	101
Tabela 13 - Quantitativo e percentual de acertos nas questões objetivas do pós-teste de alunos atípicos.....	107

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AEE	- Atendimento Educacional Especializado
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
CF	- Constituição Federal
CNS	- Conselho Nacional de Saúde
LBI	- Lei Brasileira de Inclusão
LIBRAS	- Língua Brasileira de Sinais
Profmat	- Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
PNE	- Plano Nacional de Educação
SBM	- Sociedade Brasileira de Matemática
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TEA	- Transtorno do Espectro Autista

LISTA DE SÍMBOLOS

% - percentual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	24
2.1 A MATEMÁTICA E OS DIVERSOS CONTEXTOS	24
2.2 APLICAÇÕES DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NAS ARTES.....	26
2.3 MATEMÁTICA E ARTE: INTERDISCIPLINARIDADE	31
2.4 DESENHO GEOMÉTRICO E O PROCESSO DE ENSINO.....	34
2.5 A PERSPECTIVA INCLUSIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA	38
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	42
3.1 MODALIDADE DE PESQUISA.....	42
3.2 CENÁRIO E PARTICIPANTES DA PESQUISA	42
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	44
3.4 PROCEDIMENTOS DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA E COLETA DE DADOS.....	45
3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	52
3.6 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	53
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	55
4.1 RESULTADO DO DIAGNÓSTICO INICIAL: PRÉ-TESTE.....	55
4.1.1 Diagnóstico realizado pelos alunos atípicos.....	59
4.2 ATIVIDADES DE PERCURSO	61
4.2.1 Encontro 01 – Conversa inicial	61
4.2.2 Encontro 02 – Retas.....	66
4.2.3 Encontro 03 – Os ângulos.....	68
4.2.4 Encontro 04 – Figuras geométricas planas	72
4.2.4.1 Resultados de alunos atípicos no Encontro 04	77
4.2.5 Encontro 05 – Simetria e proporção	79
4.2.6 Encontro 06 – Releituras e reprodução de obras	83
4.2.7 Encontro 07 – Construção coletiva.....	86
4.2.8 Encontro “pausa”	89
4.2.9 Encontro 08 – A arte cultural	91
4.2.10 Encontro 09 – Desenho sob ponto de perspectiva.....	93
4.3 ATIVIDADE FINAL: PÓS-TESTE.....	96

4.3.1 Primeira parte do pós-teste: questões objetivas	97
4.3.2 Segunda parte do pós-teste: questões subjetivas	104
4.3.3 Paralelo com resultados do pós-teste de alunos atípicos	106
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	108
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	110
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	115
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)	
116	
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE (DIAGNÓSTICO).....	119
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 01	121
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 02	123
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 03	124
APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 04.....	126
APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 05.....	128
APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 06	130
APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO PAUSA	131
APÊNDICE K – QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE.....	134
ANEXO 1 – PRODUTO EDUCACIONAL.....	137

1 INTRODUÇÃO

A Matemática constitui uma área do conhecimento essencial para a compreensão e interpretação dos fenômenos naturais, sociais e tecnológicos. Entre seus diferentes campos de estudo, a Geometria ocupa papel fundamental ao possibilitar a compreensão das formas, das relações espaciais e da organização do mundo físico. Nessa perspectiva, trazemos à luz o ensino do desenho geométrico que assume papel importante para essa compreensão de mundo por articular conhecimentos teóricos e práticos.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a geometria não deve se reduzir à mera ação da aplicação mecânica de fórmulas e procedimentos, e não se esquecer dos conceitos que promovem o desenvolvimento do lado artístico e perceptivo do cidadão. Assim, o estudo da geometria deve dialogar com outras áreas do conhecimento, possibilitando abordagens interdisciplinares que aproximam o conteúdo escolar das experiências vivenciadas pelos estudantes.

Dentro da sala de aula, é comum afirmar que “a matemática está presente em tudo”. Essa afirmação torna-se evidente quando se observam produções artísticas, construções arquitetônicas, esculturas, objetos do cotidiano e manifestações visuais, nas quais conceitos geométricos como formas, proporções, simetrias e relações espaciais, encontram-se presentes. No entanto, nem sempre a identificação desses elementos acontece de forma consciente pelos estudantes, que acarreta em limitações de compreensão, não percebendo sua ampla aplicação na interpretação da realidade.

Nesse sentido, torna-se fundamental que a construção do saber geométrico seja desde os anos iniciais da Educação Básica, e ocorra de maneira gradual e articulada ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Quando esse saber vem bem estruturado, o seu ensino na educação básica favorece o aperfeiçoamento das habilidades de observação, representação gráfica, coordenação motora fina, percepção espacial e o raciocínio lógico-geométrico. Além disso, contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e a criatividade do educando, ao passo em que estreita a relação da matemática vista em sala de aula com a realidade para fora desse espaço (Maranhão, 2025a).

Complementarmente, o desenho geométrico se constitui como um importante recurso pedagógico para o ensino de Geometria, permitindo transformar conceitos abstratos em representações concretas, favorecendo a visualização, a experimentação e a construção do conhecimento. Ao largo da história, os fundamentos do desenho geométrico se firmaram na base artística de diversos trabalhos realizados por artistas, arquitetos e outros profissionais na

elaboração de obras que são marcadas pelo equilíbrio, pela proporção, pela simetria e pela harmonia estética (Nóbrega, 2024). Dessa forma, o desenho geométrico evidencia a integração entre a Matemática e a Arte, potencializando práticas pedagógicas interdisciplinares que prezam tanto o desenvolvimento do pensamento matemático quanto percepção estética dos estudantes.

Assim, essa articulação tem embasamento legal nos documentos que orientam a educação brasileira, onde reafirmam que “a Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento” (Brasil, 2018, p. 270). Sob esse viés, é notório que a Matemática perpassa seu próprio espaço e se faz constituinte de todos aqueles que também são construídos por outros componentes curriculares, a exemplo da Arte, favorecendo uma formação mais ampla, crítica e contextualizada.

Sob esse olhar, elenca-se as palavras de Garcia apud Hellmeister (2013, p. 489):

As construções geométricas desempenham um papel relevante na Matemática. Possibilitam a aplicação e a revisão de conceitos adquiridos, resolvem muitas vezes situações aplicáveis ao cotidiano e seu estudo pode esclarecer a solução de problemas tradicionais em Geometria.

Sob essa perspectiva, é possível refletir sobre como as construções geométricas constituem importante recurso didático. Assim, desempenham a função de permitir a aplicação da teoria, de maneira a materializar as ideias, objetivando uma melhor compreensão de seus conceitos. Logo, a relação entre teoria e prática se fortifica. Ademais, quando os alunos atuam no processo de ensino-aprendizagem como atores centrais, manipulando instrumentos como régua, compasso, esquadros e transferidor, deixam de ocupar uma posição passiva e passam a construir o conhecimento de forma ativa, desenvolvendo competências relacionadas à observação, à precisão, ao planejamento e à resolução de problemas.

Nesse processo de construção do saber, o professor torna-se decisivo. Ao assumir a função de mediador, o professor organiza situações de aprendizagem que despertem a curiosidade, incentivem a investigação e favoreçam a construção coletiva do conhecimento. Nesse sentido, segundo Sousa (2024, p. 44) “o desdobramento na abordagem do ensino de matemática não é simples, pois exige um aperfeiçoamento metodológico ativo por parte do docente para que seja possível ministrar aulas atrativas e agregue conhecimentos inovadores”. Romper com a barreira do ensino repetitivo e de transmissão de conhecimento é indispensável. O aluno deve assumir o papel de coautor, de construtor de seu caminho e o professor apresentar aos estudantes as formas e ferramentas para que usem ao trilhar o processo de ensino-aprendizagem de Geometria, em especial, ao se trabalhar com o desenho geométrico, que deve

ser colaborativo e respeitar os saberes de todos os envolvidos, para que assim se formem os plenos cidadãos citados pela Constituição Federal (CF).

Embora a literatura apresente estudos na área do desenho geométrico, ainda se observa a necessidade de investigar de que maneira propostas pedagógicas fundamentadas na interdisciplinaridade entre a Matemática e Arte e a contextualização de conceitos impacta na formação dos estudantes. Partindo dessa perspectiva, o estudo se propôs a investigar sobre a aprendizagem matemática mediada pelo o desenho geométrico, por meio da implementação de uma sequência didática destinada a alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas do município de Valença do Piauí – PI. A proposta foi estruturada de modo a conduzir os estudantes desde os conceitos primários e simples até às aplicações desses nas artes, estabelecendo relações entre o conhecimento matemático e diferentes formas de expressão visual.

A escolha dessa temática justifica-se pelas lacunas na compreensão de conceitos e percepções geométricas observadas em alunos do Ensino Básico na região de atuação do pesquisador. Tais dificuldades evidenciam a necessidade de metodologias que promovam maior protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem, favorecendo a construção do conhecimento através de experiências concretas e contextualizadas. Durante a construção de desenhos geométricos, torna-se possível utilizar técnicas, elementos simples, sejam formas regulares ou irregulares, para gerar padrões e explorar esses conceitos em diferentes contextos artísticos. Além disso, a análise geométrica pode ser aplicada no estudo da estrutura visual, viabilizando tanto a decomposição de formas complexas em figuras mais simples quanto a aplicação de princípios de simetria, proporção e perspectiva no processo de reprodução de imagens.

Diante disso, pressupõe-se que este estudo e o produto educacional gerado a partir dele, contribuirão para o desenvolvimento de atividades que favoreça o aprimoramento da coordenação motora dos estudantes, bem como a percepção visual geométrica e a produção artística, contribuindo para o trabalho pedagógico de maneira interdisciplinar. Esse tema conecta a matemática e a arte, permitindo trabalhar a geometria de forma visual e criativa, numa abordagem prática e técnica para a construção e análise de imagens.

Essa perspectiva encontra respaldo no Currículo do Piauí, em suas competências trazidas:

A geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, [...], estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. (Piauí, 2020, p.196)

Diante desse cenário, se busca oferecer “uma Matemática que torna o estudante capaz de avaliar criticamente o mundo [...], e assim desenvolvam suas máximas possibilidades” (Piauí, 2020). Sob essa ótica, compreende-se que o ensino da Geometria deve transcender a memorização de fórmulas e procedimentos, oportunizando situações em que os estudantes investiguem, construam, argumentem e estabeleçam relação entre a teoria e a prática. Por fim, tornar a aprendizagem envolvente ao aproximar os conceitos de desenho geométrico de contextos visuais e práticos, estimulando a criatividade, o trabalho em equipe e a valorização do conhecimento matemático em diferentes formas de expressão.

Nesse contexto, a questão central que a pesquisa procurou responder foi: Quais as influências dos conceitos e aplicações do desenho geométrico para o processo de ensino-aprendizagem e para o desenvolvimento das capacidades motora e artística dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas do município de Valença do Piauí – PI?

Buscando responder ao questionamento, esta pesquisa tem como objetivo geral investigar as contribuições da aplicação de uma sequência didática envolvendo desenho geométrico para o desenvolvimento do raciocínio lógico, das capacidades motoras e da expressão artística dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

Ademais, teve por objetivos específicos: identificar a percepção visual e artística dos investigados por meio da identificação e análise das respostas dos problemas envolvendo a aplicação de conceitos de desenho geométrico; investigar o progresso do desenvolvimento das habilidades motoras e a precisão na construção geométrica através do manuseio correto de instrumentos e do desenvolvimento da organização espacial; avaliar o grau de desenvolvimento na produção, reprodução e análise das figuras produzidas com os instrumentos de construção geométricas; identificar e analisar as contribuições da aplicação do desenho geométrico no desenvolvimento do raciocínio lógico no processo de construção geométrica nas respostas dos problemas propostos.

A execução da pesquisa se deu a partir de intervenções pedagógicas realizadas por meio de atividades educacionais teóricas e práticas. A pesquisa buscou estreitar os laços entre os alunos e a matemática, em especial em tópicos que se revelam de difícil compreensão/abstração.

A pesquisa é classificada, quanto a sua finalidade, como exploratória e descritiva, de abordagem mista, uma vez que reúne instrumentos físicos e mensuráveis e a observação constante durante o processo de investigação, sendo uma pesquisa de campo, com fundamentos de pesquisa-ação. Para coleta de dados, foram aplicados um questionário diagnóstico (pré-teste), desenvolvimento de atividades (sequência didática) e um questionário final (pós-teste). Os dados obtidos foram analisados através do uso de técnicas de estatística descritiva, alinhada a análise qualitativa de conteúdo, com vistas para a possibilidade da boa interpretação e discussão a respeito das atividades desempenhadas pelos estudantes, suas experimentações e perspectivas.

A presente dissertação foi estruturada em capítulos de forma em que o primeiro é esta introdução onde são apresentados o tema, os objetivos e a justificativa da pesquisa. O segundo capítulo foi destinado à revisão de literatura, onde são trazidos os embasamentos teóricos que fundamentam a proposta de pesquisa. No terceiro capítulo foi abordada de forma detalhada a metodologia e os métodos utilizados durante a realização do estudo, bem como os instrumentos utilizados para a coleta de dados. O quarto foi destinado a apresentação e discussão dos resultados desenvolvidos na pesquisa. E, no quinto e último, foi apresentado as considerações finais da pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura desta dissertação apresentada a seguir fundamenta-se em um levantamento cronológico e temático, que abrange desde estudos clássicos até pesquisas contemporâneas essenciais para a sustentação desta pesquisa. A fundamentação teórica estrutura-se em quatro eixos centrais: a presença da Matemática no cotidiano, suas interações com a Arte, a prática da interdisciplinaridade no ambiente escolar e os desafios da perspectiva inclusiva no processo de ensino. Busca-se, assim, estabelecer um diálogo crítico entre diferentes autores para evidenciar como esses conceitos se interligam e respaldam a prática pedagógica proposta.

2.1 A MATEMÁTICA E OS DIVERSOS CONTEXTOS

A Matemática é considerada uma das mais belas ciências pois transcende fronteiras culturais e temporais, sendo uma linguagem que conecta diferentes áreas do conhecimento. Nesses diferentes contextos, a Matemática se mostra não apenas útil, mas também inspiradora. Ao olharmos para o nosso contexto social, percebemos que a Matemática está presente nos mais diversos campos de nossa vida. No entanto, por diversos fatores refletidos em falhas no processo de ensino-aprendizagem desta ciência, segundo Procopio (2019), “a matemática é a mãe de todas as ciências, mas muitas vezes tratada como a madrasta malvada dos contos de fadas”. Em particular, a Geometria, uma das belas áreas da Matemática, é tida como uma dessas ‘madrastas malvadas’, seja por falta de conhecimento dos que ensinam seja por falta do desenvolvimento da abstração por parte de quem está aprendendo. Corroborando com a importância da Geometria, Oliveira (2023, p.20) destaca que:

[...] a geometria é uma parte crucial da matemática que fornece as ferramentas e conceitos necessários para compreender e descrever o mundo ao nosso redor. Ela tem aplicações práticas em muitos campos e é fundamental para o desenvolvimento do pensamento lógico e da resolução de problemas.

Neste processo, é estratégico o papel do professor com boa formação para uma transposição didática deste conhecimento científico com o meio social, e nesse percurso encontrar formas de melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Tais processos devem ser pensados, planejados e executados, revisados e reaplicados, em ciclos construtivos e evolutivos, com a finalidade de serem facilitadores da aprendizagem dos alunos.

Nessa perspectiva, Soares (2025) nos recorda que ao trabalharmos com a Geometria, faz-se necessário o desenvolvimento de habilidades ligadas ao ato de experimentar, argumentar,

instigar a imaginação e a criatividade nos alunos, de maneira que esses possam visualizar as propriedades geométricas nos ambientes em que socializam por meio de diversas estratégias, com vista a contribuir para uma melhor compreensão dos conteúdos. Assim, destaca-se a importância de uma metodologia adequada para favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo do aluno.

Segundo Gróla e Gualandi (2023) “a geometria está presente no cotidiano de todo indivíduo e por meio dos conhecimentos inerentes a esta área da matemática, os sujeitos podem desenvolver o pensamento para compreender melhor o espaço no qual estão inseridos”. Para tanto, é preciso que seja desenvolvido no sujeito a sensibilidade para perceber esse espaço. Para Oliveira (2023), a Geometria revela a beleza das formas e dos espaços, permitindo compreender padrões da natureza, criar estruturas na arquitetura e expressar conceitos abstratos com clareza. Noutras palavras, sua aplicação vai além da teoria, sendo fundamental para inovações científicas e tecnológicas, mostrando que a compreensão do espaço e das formas é essencial não apenas na teoria, mas também na prática cotidiana.

O olhar para o mundo, para o meio em que estamos inseridos, deve ir além de um olhar de apreciação da paisagem quando nos referimos ao estudo da geometria nos meios de socialização e vivência do ser. Então, como reafirma Oliveira (2023), percebemos que durante toda a etapa escolar ocorre um desafio, que é o de tornar a geometria mais acessível e envolvente. Daí, a importância do método utilizado em sala de aula. O mesmo deve contemplar o desenvolvimento da capacidade de olhar crítico e geometricamente para além do conteúdo, buscando a compreensão e a aplicação da matemática na vida cotidiana.

Nessa perspectiva, Gróla e Gualandi (2023) abordam a BNCC e apontam que o ensino de geometria deve perpassar pelas ideias teóricas, pela compreensão de figuras, decoração e aplicação de fórmulas, dentre outros quesitos. Os autores mencionados enfatizam ainda a “necessidade de os processos de ensino e de aprendizagem, proporcionarem a descoberta e a explicação de objetos geométricos presentes no dia a dia dos sujeitos” (p. 67). Nesse sentido, o desenvolvimento do trabalho pedagógico que contemple a relação entre o que se ensina e onde se aplica, possibilita o desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos.

Para as autoras Albrecht e Oliveira (2013, p. 7): “As formas geométricas estão em toda parte. A Geometria foi desenvolvida a partir de observações exaustivas para suprir a necessidade do homem em dominar as propriedades do espaço utilizando o sistema de pontos, linhas, superfícies e sólidos”. Com a apropriação destes conhecimentos, o sujeito é capaz de compreender, interpretar e interagir de forma dinâmica com o meio em que vive. Esse domínio possibilita transformar de forma consciente o seu próprio espaço, seja aplicada na arquitetura,

na arte, ou até mesmo em situações do dia a dia. Por outro lado, Lorenzato (1995) nos alerta para os riscos da carência destes conhecimentos no processo de formação do sujeito. Para o autor, a falta do desenvolvimento do pensamento geométrico ou o raciocínio visual, impossibilita a resolução de situações que lhes aparece na vida que foram geometrizadas, não podendo se utilizar da Geometria como facilitadora da compreensão e resolução de questões também em outras áreas da matemática. O autor sintetiza que “sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida” (Lorenzato, 1995, p. 5).

Ademais, a construção do saber matemático quando correlacionado ao meio, ao contexto em que o aluno está inserido, conectando os conceitos explorados em sala de aula com os conhecimentos adquiridos fora desse espaço, expande a capacidade de pensamento crítico e analítico desse ser, proporcionando uma leitura de mundo ainda mais completa. Assim, o ato de construir o saber matemático-geométrico se manifesta no aluno ao passo em que o sujeito interpreta o meio através das diversas ferramentas que adquire ao longo de sua formação.

2.2 APLICAÇÕES DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NAS ARTES

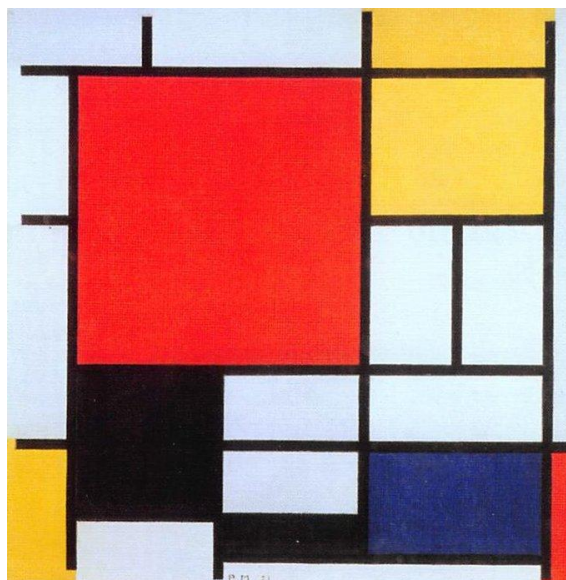
Os conceitos geométrico-matemáticos são encontrados em diversas obras de arte ao redor do mundo, especialmente aquelas desenvolvidas durante o período do Cubismo. O período em que concentra essa escola literária é marcado pelo uso de diversas formas geométricas como triângulos, quadriláteros e cubos nas obras daquele período, a exemplo de artistas temos Pablo Picasso (1881 – 1973), Georges Braque (1882 – 1963), Tarsila do Amaral (1886 – 1973), dentre outros. No entanto, as obras cubistas não retratavam apenas formas geométricas planas e/ou espaciais. Artistas que se propuseram a utilizar desses conceitos matemáticos em suas obras também levaram para a representação de variadas formas e contextos. Os quadros pintados neste período continham os aspectos geométricos em sua composição, mas para além disso, buscavam retratar diversos contextos.

Sandri (2010) aponta em seu trabalho que o ensino da geometria está para além da sala de aula, ao elencar obras cubistas e detalhar como os conceitos geométrico-matemáticos são apresentados nelas. A autora ainda aponta para a necessidade de explorar a educação geométrica nas salas de aula com maior intensidade e de uma forma mais abrangente. Para a autora, todo esse trabalho de alinhamento, onde a Arte é vista a partir de conceitos matemáticos, é importante à medida em que auxiliam os alunos com o desenvolvimento/aprimoramento de habilidades que lhes são úteis no dia a dia, fornecendo subsídios para a resolução de problemas,

desenvolvimento do pensamento crítico e a compreensão dos processos que ocorrem na vida cotidiana dos educandos.

Observe, a título do que foi mencionado, a **Figura 1** a seguir.

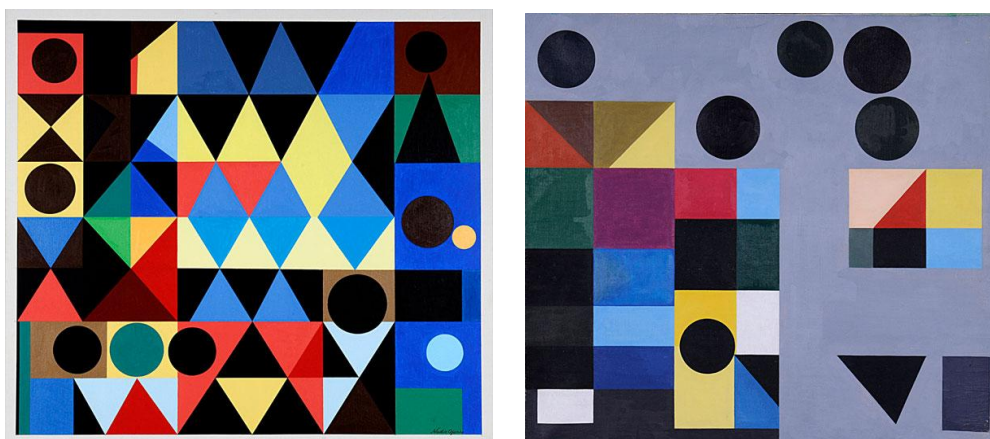
Figura 1 - Composição com vermelho, amarelo e azul de Piet Mondrian



Fonte: Toda matéria (2025).

A **Figura 1** apresenta uma obra de arte do artista Piet Mondrian (1872 – 1944), uma obra simples, mas que utiliza de conceitos matemáticos como as figuras planas (quadriláteros) para sua composição. Realça a pintura e provoca nossos sentidos no que tange a utilização de poucas cores, mas consegue relacionar cores vibrantes e tranquilizantes de forma harmoniosa aos nossos olhos. Mas não só esse artista trouxe essa visão em suas obras, podemos ver também isso expresso nos trabalhos de composição geométrica feitos no século XX por Nadir Afonso (1920 – 2013), grande pensador e pintor português, como mostra a **Figura 2**.

Figura 2 - Composições geométricas de Nadir Afonso



Fonte: Fundação Nadir Afonso (2026).

Nas obras apresentadas na **Figura 2**, a forma, o espaço, a proporção, ritmo e geometria assumem papel central. As composições pintadas por Nadir Afonso podem ser entendidas como uma organização de elementos – pontos, linhas, formas, áreas, cores e posições – dentro de um determinado espaço. Além disso, quando o artista realiza a junção de aspectos de forma, posição e proporção, produz sensações nos espectadores, e o mais interessante é perceber que as relações matemáticas servem como instrumentos de equilíbrio. O artista não está simplesmente desenhando figuras geométricas, ele está estudando como elas se relacionam entre si. É, então, nesse ponto em que a Matemática e Arte dialogam.

Mas como mencionado anteriormente durante essa discussão, os artistas não se prendiam apenas as formas geométricas em si, mas tinham como objetivo outras representações. Isso é observado nas obras de Pablo Picasso e Georges Braque, pioneiros nessa escola. Em suas composições é possível notar o uso das formas geométricas para delinear corpos, objetos, paisagens. Esses artistas revelam por meio de suas pinturas a complexidade do meio e a simplicidade das relações entre a arte e conceitos matemáticos.

Figura 3 - Houses at L’Estaque (1908) de Georges Braque e As senhoritas de Avignon (1907) de Pablo Picasso



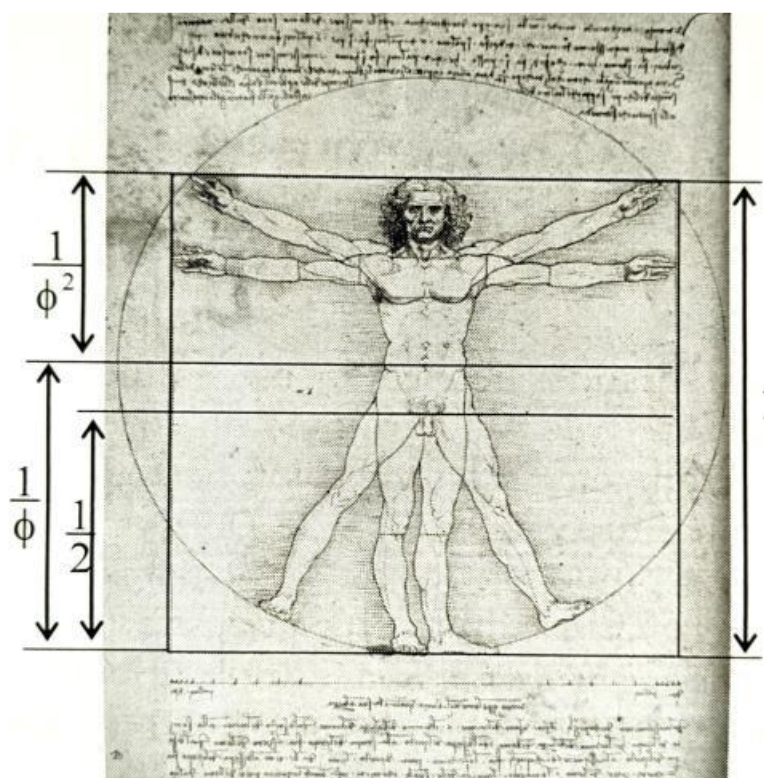
Fonte: Imagens da internet (2026).

Certamente, a relação entre esses campos não fica apenas em obras plásticas, mas perpassa essa ideia e invade outros campos, a exemplo, a arquitetura. Grandes obras são projetadas para mostrar a beleza das formas, pensadas através de conceitos como pontos de perspectivas e formas planas e espaciais, de forma que a composição seja exaltada por aqueles que a veem. Outros conceitos matemáticos grandemente utilizados nessas formas de

representação da Arte, são a Proporção Áurea e o Número de Ouro. Conceitos presentes em grandes obras, assim como aponta Nóbrega (2024, p. 33) em seu trabalho ao destacar “O Homem Vitruviano (1490) de Leonardo Da Vinci (1452 – 1519) apresentado na **Figura 4**:

Podemos então visualizar na figura do Homem Vitruviano, que tem como intuito representar a figura corporal do homem de forma harmoniosa e proporcional, a presença da Proporção Áurea, na qual o corpo humano está dividido em média e extrema razão pela altura do seu umbigo, considerando a figura do homem já na fase adulta.

Figura 4 - O Homem Vitruviano



Fonte: Nóbrega (2024).

A autora destaca ainda que esses conceitos, alinhados a outros como a simetria e da perspectiva são de uso costumeiro por vários artistas que buscavam e buscam em suas obras a harmonia e beleza. Sob esse olhar, pode-se ver a fusão da Matemática com a Arte quando o artista busca o equilíbrio estético, à medida em que essa relação contínua surge não apenas como uma compreensão mais profunda da interação entre esses componentes, mas sim, quando há uma vasta apreciação da complexidade e da beleza dessas áreas do conhecimento (Nóbrega, 2024, p. 34 – 35).

Ao observar a beleza dos objetos presentes em nosso meio através de fotografias, nota-se os conceitos de perspectiva e simetria quando se olha para um prédio, um ônibus, as casas em uma rua, a partir de um ponto de observação. Ao realizar essa ação de forma intencional e

analítica, percebe-se a presença desses conceitos. Na **figura 5** a seguir, pode-se observar, a partir de um ponto, uma situação cotidiana, registrada por uma câmera da passagem de veículos na rua. E abaixo, a mesma situação representada em forma de desenho (criado com uso de tecnologias digitais) e alguns pontos de perspectiva.

Figura 5 - Situação do cotidiano na rua



Fonte: Elaborado pelo autor, com auxílio de IA generativa Gemini (2026).

Não tão longe dessas situações, porém realizando um passeio pela história e por diferentes culturas, percebe-se a matemática presente em diversas obras arquitetônicas. Sejam elas as famosas pirâmides do Egito, sejam os templos na Grécia ou ainda os prédios planejados no Brasil e em outros países. Vale falar também sobre as esculturas, as mais conhecidas são as

gregas, que ao longo do tempo se tornaram objeto de apreciação e harmonia em sua construção, revelando aspectos matemáticos no corpo humano. E tendo base nisso, Nóbrega (2024) destaca que a utilização desses conceitos foram ferramentas para a criação de obras mais precisas por importantes artistas.

Para Nóbrega (2024, p. 40-41), a relação entre as questões da beleza matemática na arquitetura e na escultura, assegura:

uma ponte real entre a Matemática e a experiência humana, reafirmando a grandiosidade dos princípios matemáticos na criação estética. Assim, entendemos que a Matemática não apenas permeia, mas enriquece a linguagem da arquitetura e escultura, proporcionando uma estrutura conceitual que transcende o tempo.

Os estudos de Nóbrega (2024) são corroborados com o trabalho de Sandri (2010, p.15), quando essa última fala que “a geometria apresenta em seus estudos importantes conhecimentos sobre a estética, a representação de objetos com características marcantes. Assim desenvolvendo nos alunos uma melhor compreensão das obras humanas e seus detalhes de construção”. Vê-se, então, nos trabalhos destes autores a importância de levar esse contexto histórico e representativo para a sala de aula.

A relação entre a Matemática e a Arte não se restringe a conceitos técnicos ensinados em sala de aula, mas deve permear a vida do ser humano para além desse espaço no momento em que consegue analisar de forma crítica e geométrica o meio, tendo ainda o conhecimento do ‘porquê’ aquilo foi planejado e feito. Esse conhecimento tendo como base o saber geométrico que a arte utiliza e como a matemática pode ser estudada por meio dessas construções artísticas, valoriza e enriquece o saber humano, sua formação cidadã e acadêmica.

2.3 MATEMÁTICA E ARTE: INTERDISCIPLINARIDADE

As novas metodologias de ensino alinhadas com as preocupações dos educadores sobre a forma como os jovens das novas gerações anseiam por conhecimento e a maneira com a qual os mesmos o adquirem levanta a discussão sobre um conceito: a interdisciplinaridade. Não distante, Amaral *et al.* (2022, p.3) apontam que durante um processo de ensino em que é traçada uma metodologia que se apresente por meio desse conceito, faz-se a integração entre disciplinas e supõe-se que haja trocas de experiência, rompendo barreiras em cada vivência estabelecida. Isso, pois, segundo os autores, o ensino de matemática, bem como de qualquer outro componente curricular, “requer atualizações constantes, considerando a necessidade de acompanhar as mudanças da sociedade”.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade se constitui como uma abordagem teórico-prática que orienta tanto pesquisadores quanto docentes a analisarem os fenômenos a partir de diferentes perspectivas. Isso não significa, contudo, acreditar que “tudo tem relação com tudo”, mas ter consciência de que há uma imensa rede de conexões entre diferentes disciplinas e que precisam ser consideradas para o sucesso de uma análise mais profunda e integral (Souza *et al.*, 2022, p. 5).

Embasado nessa ideia, os autores defendem que a interdisciplinaridade não vem com o propósito de “juntar disciplinas”, criando, então, uma nova e melhorada disciplina, mas sim, objetiva a relacionar os aspectos comuns entre elas e proporcionar um trabalho coletivo entre os educadores, de forma a planejarem e executarem atividades pedagógicas que utilizem dos conhecimentos adquiridos em distintos componentes curriculares.

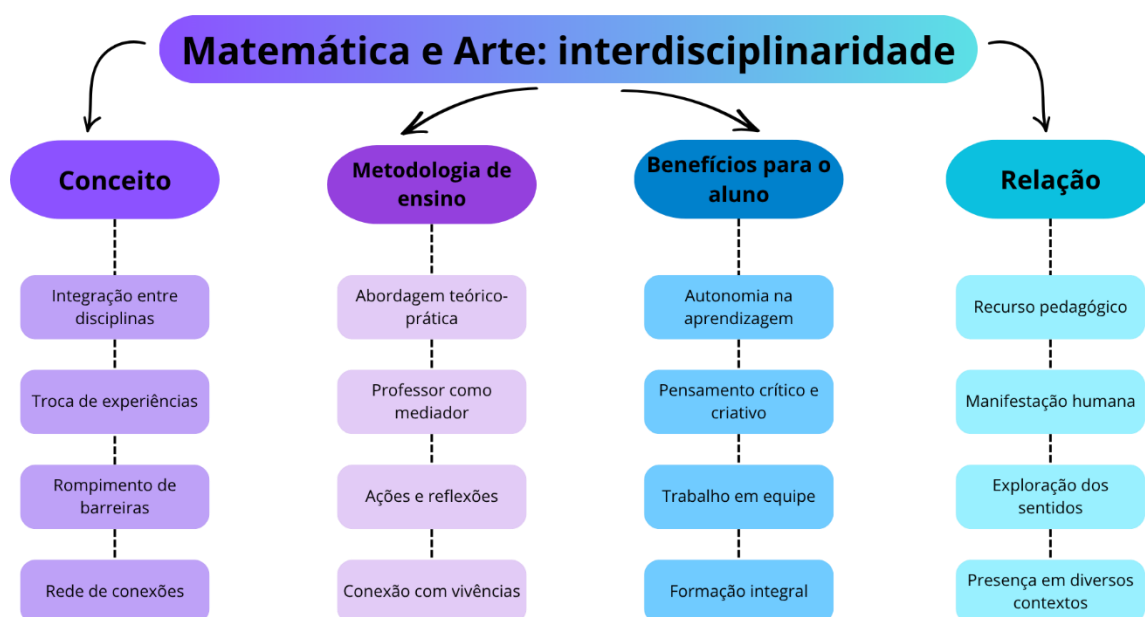
Durante o processo de ensino, um projeto interdisciplinar se constitui como instrumento que utiliza de uma abordagem baseada em ações e reflexões acerca das aprendizagens dos alunos e nos métodos de ensino do professor. Tendo isso por base, Souza *et al.* (2022) defendem que o professor aqui deve assumir o posto de mediador do conhecimento, e com essa função adquirida ele deve propor em suas aulas atividades que conectem as diversas áreas do saber, com vistas em que o aluno construa seu saber alinhando a prática em sala com os conhecimentos de mundo e vivência que possuem para além do espaço escolar.

Sob esse viés, Gallardo (2009) nos aponta para a relação entre a matemática e demais componentes, como as ciências, por exemplo, e quando essa relação ocorre, o aluno tende a ser mais responsável pela sua aprendizagem, gerando habilidades para conseguir sua autonomia e realizar os trabalhos, em especial aqueles em equipe, de forma mais eficiente. Logo, a autora reafirma a descentralização do saber, e assim, nos faz refletir mais uma vez sobre o quão necessário e importante é o desenvolvimento de habilidades matemáticas nos diversos contextos sociais.

A partir desse olhar, Silva, Sant’Ana e Sant’Ana (2025, p. 3) reforçam que “a utilização da Arte como um recurso pedagógico no ensino da Matemática, pode permitir que os estudantes transcendam as barreiras tradicionais do ensino, engajando-se em atividades criativas que promovam o pensamento crítico”. Ao longo de seus estudos, os autores reafirmam a importância da interdisciplinaridade, em especial ao tratar dos componentes de Matemática e Arte, pois a primeira não é uma ciência desconectada das outras áreas do conhecimento. Dessa maneira, evidencia-se que ao realizar a ligação entre as disciplinas de Matemática e Arte, já que essa última é entendida como uma forma de manifestação humana, explora a criatividade dos alunos e ainda se nota a contribuição da integração desses conhecimentos matemáticos e artísticos para a formação integral dos estudantes.

Ao passear em meio a diversos estudos sobre a interdisciplinaridade, em especial ao ligarmos a Matemática à Arte, seja como quer que definamos essa última, a matemática permeia toda e qualquer manifestação humana. Logo, não há como falar em ruptura entre essas áreas, seja na vida acadêmica seja na vida pessoal, não há uma desconexão entre elas. Podemos sintetizar as discussões deste tópico e da relação com conceitos abordados anteriormente através do esquema apresentado no formato de mapa mental a seguir, conforme ilustrado na **Figura 6**.

Figura 6 - Mapa mental: sintetizando relações



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para concretizar essa forma de ensinar e aprender Geometria sob uma perspectiva interdisciplinar — especialmente ao associá-la à Arte —, visamos, antes de tudo, à abstração de elementos geométricos aplicados a diversas representações visuais, como desenhos, quadros, objetos e construções. Essa abordagem tem como finalidade desenvolver o pensamento crítico, criativo e geométrico dos alunos.

Nessa perspectiva, Krasilchik (1998, p. 40) nos diz que “a interdisciplinaridade implica superar e renunciar ao isolamento acadêmico”. Com isso, a autora deixa claro que a estrutura de uma disciplina é constituída tanto do conhecimento que abarca quanto de elementos sociais que ela associa. Mesmo que as discussões apresentadas pela a autora seja o nível superior de ensino, a discussão é extensiva para os níveis de educação básica, uma vez que a BNCC (Brasil, 2018) preconiza para o processo de ensino-aprendizagem: sobreposição de aspectos comuns de diversos componentes curriculares fazendo relações entre eles em atividades que permitam o

desenvolvimento de habilidades fundamentais para agir tanto na resolução de problemas em sala de aula como de mundo, de forma a relacionar o conteúdo, a teoria, a sua aplicação prática.

A partir dos pontos-chave do mapa mental da Figura 6 e das discussões anteriores, nota-se que o ensino-aprendizagem da Geometria vai além da memorização de fórmulas e conceitos para resolver exercícios de livros didáticos. Esse processo exige revisão e planejamento constantes por parte do professor, com foco na autoavaliação das atividades. Dessa forma, busca-se a utilização de métodos e materiais que facilitem a compreensão do conteúdo, permitindo que os alunos apliquem esses conceitos na resolução de problemas cotidianos que ultrapassem o ambiente escolar.

2.4 DESENHO GEOMÉTRICO E O PROCESSO DE ENSINO

Segundo Oliveira (2018, p. 70) a apropriação dos conceitos de Geometria, por meio do desenho geométrico, “é relevante para o processo de aprendizagem dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de várias capacidades e com o processo de desenvolvimento dos alunos” (Oliveira, 2018, p. 70). Isso reforça a importância do desenho geométrico não só como uma componente curricular por si, mas como uma componente estratégica, se bem orientada, para desenvolver as capacidades motoras e artísticas dos alunos, além a apropriação dos próprios conceitos geométricos.

A presença do desenho geométrico no ensino básico, em especial do Ensino Fundamental, é importante ao subsidiar a resolução de problemas relacionados à geometria, eixo da Matemática em que os alunos encontram grandes dificuldades. Maranhão *et al.* (2025) afirmam que a resolução de problemas em geometria envolve a promoção do pensamento crítico dos alunos viabilizando a apropriação e/ou do aprimoramento de conceitos geométricos. Nesse sentido, a resolução de problemas torna-se fundamental nas construções e expressões geométricas, de forma a proporcionar que os alunos tenham uma boa compreensão acerca dos conceitos estabelecidos no eixo de Geometria, buscando vencer as dificuldades encontradas.

Para Silva e Medeiros (2024), o desenho geométrico é uma ferramenta fundamental no ensino da matemática, tratada nessa área como uma linguagem gráfica do mundo. As técnicas de desenho geométrico, desde os conceitos básicos até os mais complexos, auxiliam àqueles que buscam compreender desde as proporções harmoniosas, a simetria das figuras e a regularidade dos sólidos até as mais controversas expressões de arte. A Geometria oferece uma linguagem visual poderosa para expressar conceitos abstratos com clareza e elegância.

Para Paciência (2022), a utilização do desenho geométrico no processo de ensino aprendizagem da geometria é importante porque proporciona um campo de experimentação, intuição e estimula a criatividade. Sobre essa mesma perspectiva da importância do desenho geométrico, Oliveira (2018, p 4) destaca: “Temos que o Desenho Geométrico, quando utilizado conscientemente, torna-se essencial nas aulas de Geometria para o entendimento e a compreensão dos saberes geométricos, contribuindo assim, com a própria aprendizagem matemática”.

De acordo com Oliveira (2008, p. 1), o “desenho geométrico irá proporcionar a capacidade e promover o entendimento de outros conhecimentos, em todos os campos da atividade humana”. Isso reforça a importância do desenho geométrico no processo de ensino da geometria e da própria matemática. Para De Moraes (2020), o ensino do desenho geométrico contribui para o desenvolvimento da organização, autodisciplina, iniciativa, serenidade e capricho na organização do pensamento geométrico para a resolução de problemas. Esse processo de desenvolvimento deve ser dado de forma contínua em uma sequência que possibilite ao educando desenvolver essas capacidades em um encadeamento de atividades, objetivas e planejadas, pautadas nos níveis de aprendizagem e abstração do conteúdo.

Esse processo de desenvolvimento do pensamento geométrico está contemplado na Teoria de Van Hiele desenvolvido em conjunto pelo casal Pierre Van Hiele (1909 – 2010) e Dina van-Hiele-Geldof (1911 – 1958) durante a construção de suas teses de doutorado. Segundo o modelo de Van Hiele, a apropriação dos conceitos geométricos ocorre de maneira gradual e ordenada, por meio de uma progressão em níveis integrados e sequenciais de amadurecimento cognitivo. O **Quadro 1** a seguir, baseado nas literaturas, apresenta de forma sintética os níveis de pensamento geométrico segundo a teoria de Van Hiele.

Quadro 1 - Níveis de Pensamento Geométrico de Van Hiele

NÍVEL	FOCO PRINCIPAL	O QUE O ESTUDANTE FAZ?
Visualização (Nível 1)	Aparência	Reconhece as figuras apenas pelo seu visual global (“parece com...”), sem analisar suas propriedades.
Análise (Nível 2)	Propriedades	Identifica características e propriedades isoladas das figuras (ângulos, lados), mas ainda não as relaciona entre si.

Dedução informal (Nível 3)	Relações	Compreende a conexão entre propriedades, formula definições simples e entende dedução informais de forma lógica.
Dedução formal (Nível 4)	Demonstração	Constrói provas geométricas formais e consegue distinguir com clareza o que são condições necessárias e suficientes.
Rigor (Nível 5)	Abstração	Trabalha com sistemas axiomáticos abstratos, escreve provas complexas e compreende geometrias não-euclidianas.

Fonte: Adaptada de Falcão, Cruz & Oliveira (2025).

Observa-se que os níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico na teoria e Van Hiele para o aprendizado dos alunos carregam consigo fases da teoria da aprendizagem, com características próprias que expressam o papel tanto do professor como do aluno no decorrer do processo de ensino-aprendizagem. Durante o percurso, o professor assume diversos papéis, de acordo com a objetividade da fase e o nível do pensamento a ser desenvolvido, mas em todas elas (fases) a ênfase deve ser dada ao aluno.

Segundo Pachêco (2024), além dos níveis de compreensão, a teoria traz as fases de aprendizagem na geometria de modo a auxiliar o professor no planejamento (organização) e execução de suas aulas, tendo por objetivo final contribuir para o desenvolvimento integral dos alunos, fazendo-os gradualmente avançar de um nível para outro.

Embora o professor esteja presente ao longo das fases de aprendizagens, exercendo um papel relevante na elaboração de atividades e debates na sala de aula, o foco se volta para a aprendizagem do aluno diante de toda a vivência com o objeto geométrico. De modo geral, a ênfase é na construção e no avanço da aprendizagem de geometria do aluno. (Pachêco, 2024, p. 7)

Ao embarcar no planejamento de atividades pautadas nessa teoria, o professor deve preocupar-se em realizar as adaptações necessárias para cada fase de aprendizagem. No **Quadro 2** apresentam-se as fases de aprendizagem da teoria de Van Hiele, que fundamentam a construção de atividades sustentadas pela teoria apresentada, destacando as principais características presentes nas atividades, assim como os papéis que tanto professor quanto alunos devem assumir ao longo do percurso formativo.

Quadro 2 - Fases de Aprendizagem segundo o modelo de Van Hiele

Fases de aprendizagem	Características
Questionamento ou Informação (fase 1)	- Professor e aluno dialogam sobre o material de estudo; - Apresentação de vocabulário do nível a ser atingido; - O professor deve perceber quais os conhecimentos anteriores do aluno sobre o assunto a ser estudado.
Orientação Direta (fase 2)	- Os alunos exploram o assunto de estudo através do material selecionado pelo professor; - As atividades deverão proporcionar respostas específicas e objetivas.
Explicitação (fase 3)	- O papel do professor é o de observador; - Os alunos trocam experiências, os pontos de vista diferentes contribuirão para cada um analisar suas ideias.
Orientação Livre (fase 4)	- Tarefas constituídas de várias etapas, possibilitando diversas respostas, a fim de que o aluno ganhe experiência e autonomia.
Integração (fase 5)	- O professor auxilia no processo de síntese, fornecendo experiências e observações globais, sem apresentar novas ou discordantes ideias.

Fonte: Alves & Sampaio (2002).

Para além das preocupações com a construção coerente e embasada de uma sequência didática durante o processo de ensino da geometria, em especial do desenho geométrico, relacionando com o componente de Arte para fortalecimento/apropriação de habilidades matemáticas, surge um novo ponto de discussão: “Como fazer com que os alunos alcancem tais habilidades dentro de uma sala mista, onde encontram-se educandos tanto que não precisam quanto aqueles que precisam de auxílio para desenvolver as atividades propostas, visto que esses últimos têm necessidades especiais?”.

Para esse questionamento ser respondido faz-se necessário a discussão acerca da legislação e pressupostos teóricos do contexto inclusivo em sala de aula. Dessa forma, torna-se possível o planejamento e aplicação de atividades que contemple pluralidade de pessoas encontrada no ambiente escolar. Além disso, pensar em uma proposta inclusiva é visualizar o processo de aprendizagem dos estudantes pautado no trabalho em equipe.

2.5 A PERSPECTIVA INCLUSIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

No tocante ao ensino em perspectiva de incluir e possibilitar o aprendizado a todos os educandos, é imprescindível o olhar atento a cada um envolvido no processo, observar as suas especificidades e ao mesmo tempo para a pluralidade existente no ambiente. Entender que as diferentes características desses estudantes devem ser consideradas no processo de ensino-aprendizagem e encaradas de forma positiva, com vistas a aproximá-los e aprender coletivamente.

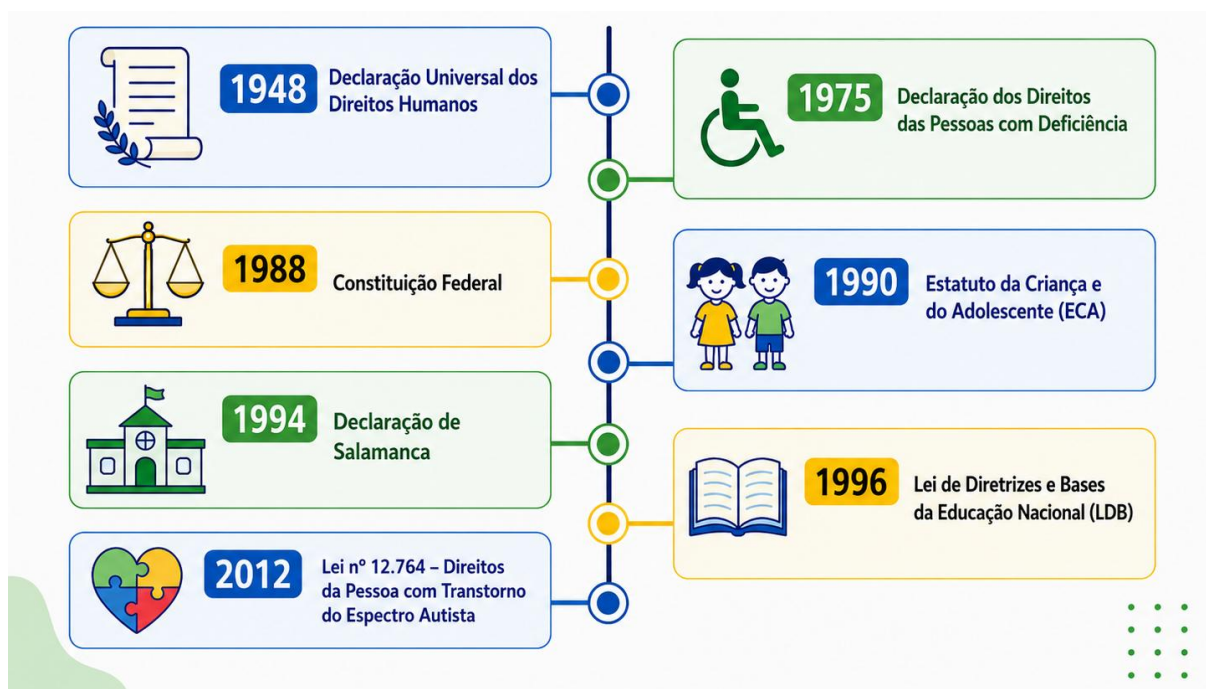
Dessa forma, faz-se necessário entender os pressupostos da Educação Inclusiva, como vêm pautados na legislação e como indicam que sejam realizadas propostas educacionais voltadas a atender todos os alunos presentes naquela sala de aula, naquela escola, para que ocorra a chegada ao propósito final: o pleno desenvolvimento do educando no contexto escolar e sua preparação para aplicar os conhecimento adquiridos no seu dia a dia fora desse ambiente.

A partir disso, Riboli e Pertuzzatti (2025, p. 2) destacam que:

A Educação Especial Inclusiva busca garantir o acesso, a participação e a aprendizagem de todos os estudantes, independentemente de suas diferenças, necessidades, habilidades ou características. Esse conceito deve ir além de uma simples aceitação de matrícula na escola regular; também não pode ser caracterizado apenas pela integração e socialização de alunos com deficiência, transtornos ou superdotação com os demais alunos. É preciso propiciar um ambiente onde a diversidade e a diferença sejam reconhecidas, valorizadas e respeitadas por todos. Deve ser utilizada como uma oportunidade para enriquecer o ambiente educacional, de modo que esse ambiente se torne acolhedor e capaz de promover a aprendizagem de todos, indistintamente, preparando-os para conviver autonomamente em uma sociedade inclusiva e plural.

Visto que a escola é um espaço amplo de discussão de formação do pensar e fazer social, Pagni (2025) afirma que esse espaço trava lutas constantes ao passo em que deve acolher a todos e que os educadores precisam refletir sobre a prática pedagógica de maneira a buscar entender os lugares e os papéis dos atores envolvidos no processo.

Na busca pela inclusão dos alunos, hoje comumente chamados por ‘alunos atípicos’, ao longo da história, em especial nos últimos dois séculos, diversos instrumentos legais surgiram, tanto em âmbito internacional como nacional. Tais instrumentos vêm como base legal dos direitos dos atores presentes no processo de ensino-aprendizagem, em especial, os alunos e vem como indicativa de subsídios para entender as singularidades desses alunos. Olhando para esse panorama, podemos aqui listar alguns desses instrumentos como mostra a **Figura 7**, a seguir.

Figura 7 - Principais Marcos Legais da Educação Inclusiva

Fonte: Elaborado pelo autor, com auxílio de IA generativa da OpenAI (2026).

Além dos instrumentos elencados na Figura 7, há também o Plano Nacional de Educação (PNE). Ao realizarmos a leitura da Lei nº 15.388/2026, em todo o disposto, e em especificidade ao anexo I, dentro do tópico 10, que trata da Educação Especial e Inclusiva e Educação Bilingue de Surdos, notamos que as esferas do poder serão responsáveis não só por garantir o acesso e permanência de alunos atípicos nos espaços escolares, como também mostra por meio de suas estratégias o fomento a uma educação coletiva, participativa e inclusiva. Assim, a referida lei incentiva a busca por parte da comunidade geral por conhecimentos e entendimentos tanto daqueles que precisam de um olhar mais atento quanto para a forma como se comunicar com eles (Brasil, 2026).

Segundo a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), de 2015, em seu artigo 27, nos diz:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (Brasil, 2015, art. 27).

Nesse sentido, os instrumentos legais já citados anteriormente, trazem consigo o direito desses alunos a terem o suporte e o apoio necessário para realização de suas atividades. Esse direito foi advindo inicialmente da Declaração de Salamanca (1994), instrumento que ressalta a educação dos alunos atípicos em salas de aula regulares, juntamente com seus pares

e, caso necessário, tendo um profissional de apoio educacional para que assim consiga desenvolver de forma integral suas ações e os ajude na construção do saber.

No entanto, percebemos hoje também a presença marcante de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a partir disso, a Lei Berenice Piana (2012) assegura o tratamento sem distinção e acesso aos meios de convívio social, para tratamento à saúde, direito à educação, entre outros, de forma garantir o pleno gozo dos direitos humanos estabelecidos a população brasileira, sem realizar distinção ou discriminação por sua condição de pessoa com deficiência. Daí, o grande desafio aqui é entender as necessidades de cada estudante com TEA que está ali dentro da sala de aula. Pois, mesmo que os diagnósticos tenham chegado à mesma conclusão, cada criança tem sua especificidade.

Falar sobre a perspectiva inclusiva em sala de aula, no cenário atual da educação brasileira, é um tanto quanto complexo. Em seu estudo, a exemplo, Roboli e Pertuzzatti (2025) nos fazem refletir sobre os desafios que ainda devem ser superados para que tenhamos uma efetiva implementação da Educação Especial Inclusiva, através de boas políticas públicas, sejam em escolas públicas ou privadas.

Para Sisti, Moraes e Bechler (2026) os desafios encontrados podem ser contornados ou superados quando houver um alinhamento do planejar e executar ações, seja por parte da família seja no âmbito escolar, de maneira acolhedora, reconhecendo a singularidade de cada aluno, criando condições que favorecem o desenvolvimento integral desse. Em seu estudo mencionam que esse processo é contínuo, dinâmico e marcado por tentativas. Logo, isso mostra que, a educação inclusiva nos exige, enquanto educadores, que repensemos de forma constante nossa prática, métodos e atividades utilizadas em sala de aula.

O professor ocupa um papel central no processo de inclusão escolar. Sua atuação não se limita somente à transmissão de conteúdos, mas envolve acolhimento, sensibilidade e capacidade de adaptação às diferentes formas de aprender. Trabalhar com alunos com TEA exige a construção de práticas pedagógicas que respeitem as diferenças e promovam a participação de todos (Sisti, Moraes & Bechler, 2026, p. 4).

No entanto, alunos com deficiência auditiva também estão presentes nas nossas salas de aula. Com isso, é necessário pensar também em como acolher e trabalhar com eles. Esses alunos, são exemplos dos que necessitam de apoio de pessoal para realização de suas atividades educacionais. E o principal apoio, é sem dúvidas um interprete, responsável por transmitir a mensagem entre o aluno e os demais envolvidos que sejam ouvintes e se comuniquem em língua falada de forma oral.

Assim, ao colocar em pauta os alunos surdos, Montes e Lacerda (2023) ao longo de seu relato de pesquisa, enfatizam tanto por meio de suas discussões como por embasamentos

legais, uma questão primordial: para que a inclusão aconteça para esses seres é necessário que os demais envolvidos estejam dispostos a se comunicar na língua que àqueles é natural, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), afinal, ambos os atores devem conhecer e utilizar de suas respectivas línguas.

Para além da comunicação, atividades inclusivas durante as aulas devem acontecer. A exemplo da aplicação de trabalhos inclusivos em sala de aula de Matemática, Daniel *et al.* (2024) aponta para a reformulação de propostas. Ao longo de seu trabalho, trazem à luz a obra de Malba Tahan – pseudônimo do professor Júlio César de Mello e Souza (1895 – 1974) –, que trata de diversos conteúdos matemáticos por meio da contação de história. Então, porque não realizar essa contação para alunos surdos.

A proposta trazida por Daniel *et al.* (2024), é um bom exemplo a ser seguido em sala de aula. Isso se reafirma, pois, ao realizar essa atividade, unem-se perspectivas de ensino de distintas escolas e pedagogias, em um panorama dinâmico e assertivo para o ensino-aprendizagem.

Dessa maneira, ao olharmos para a Educação Inclusiva dentro do componente de Matemática para esses estudantes, no tocante ao eixo de geometria notamos um diverso e amplo acervo de possibilidades de produção e aplicação de atividades que possibilitem a compreensão da disciplina e dos conceitos necessários para resolução de problemas no cotidiano. Afinal de contas, trabalhar a matemática de forma visual, ajuda a todos os alunos a entenderem o conteúdo, além de possibilitar uma educação coletiva e inclusiva, uma vez que a explanação dos conceitos é realizada visando atender a todos ali presentes.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo será apresentado o processo metodológico da pesquisa, descrevendo a metodologia utilizada, a sequência didática proposta para a realização da intervenção, bem como os instrumentos e os procedimentos que sustentaram a coleta, organização e análise dos dados que serão apresentados no capítulo dos resultados. Nesse sentido, a estruturação apresentada a seguir visa permitir uma leitura integral do processo, explicitando as fases metodológicas utilizadas para a realização da intervenção pedagógica, dando ênfase a adequação ao problema investigado e aos objetivos estabelecidos.

3.1 MODALIDADE DE PESQUISA

A presente pesquisa caracterizou-se, quanto aos objetivos, como exploratória e descritiva. Quanto ao método empregado, constituiu-se de natureza mista, pois reúne aspectos quantitativos e aspectos qualitativos (aplicação de questionários fechados, observações, diagnósticos, experimentos/atividades).

Quanto aos procedimentos é uma pesquisa do tipo pesquisa-ação, que combina características de uma pesquisa bibliográfica, pois traz luz a discussões existentes sobre a temática, e tem como objeto final a melhoria da prática, as condições ou a compreensão da situação estudada, com observações realizadas a partir de ações diretas realizadas em um espaço social.

A escolha do procedimento metodológico buscou atender aos objetivos da pesquisa. a abordagem permitiu examinar, aplicar e mensurar práticas pedagógicas focadas no desenho geométrico, avaliando sua influência no desenvolvimento do pensamento lógico, das habilidades manuais e da expressão artística dos estudantes.

3.2 CENÁRIO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa a princípio seria desenvolvida em duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental de duas escolas públicas da rede municipal de Valença do Piauí – PI, inicialmente identificadas como Turma A e Turma B. No entanto, devido a problemas logísticos do calendário da rede onde a pesquisa seria aplicada referente ao período previsto de aplicação na Turma A, impossibilitou a execução. Isso decorreu de uma antecipação no calendário letivo para o término do período de atividades escolares. Em decorrência desse fator, e considerando

ainda, que a turma apresentaria resultados parciais, visto que não concretizaria a etapa de aplicação do percurso de intervenção previsto, optou-se, então, pela não aplicação da proposta de pesquisa na Turma A, e, dessa forma, a não realização da análise de resultados.

Nesse sentido, cabe ressaltar que a pesquisa foi aplicada na Turma B. O ambiente físico compreendeu as salas de aula da instituição, as quais dispunham de lousa, mesas e carteiras para alunos e professores, boa iluminação, acesso à internet e climatização. Essa infraestrutura garantiu o conforto térmico e operacional dos sujeitos da pesquisa durante a realização das atividades propostas.

Sob o aspecto social, que envolve as interações entre os participantes, o estudo abrangeu crianças e adolescentes advindos de diversas configurações familiares e que trazem consigo suas singularidades. Consideram-se, fundamentalmente, as disparidades socioeconômicas existentes, visto que tais fatores moldam as experiências, as perspectivas, o acesso a recursos e, por conseguinte, as interações e respostas dos estudantes dentro do estudo.

Do ponto de vista cultural, foram considerados os valores, as crenças, costumes e tradições dos sujeitos envolvidos. Essa abordagem justifica-se pelo fato de a escola pública constituir um espaço dinâmico, plural e em constante construção, diretamente influenciado pelas culturas locais e pelas práticas pedagógicas ali desenvolvidas.

Os critérios de inclusão para a seleção dos participantes abrangem estar regularmente matriculado e frequente na referida turma, além de consentir e assentir com a participação na pesquisa. Para tanto, os estudantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devidamente assinado pelos responsáveis legais (APÊNDICE B) dado que todos eram menores 18 anos. Como critério de exclusão, foram desconsiderados os alunos com frequência escolar insatisfatória e aqueles que optaram por não participar ou cujos responsáveis não autorizaram a pesquisa.

Por fim, a escolha dessa turma fundamentou-se no interesse manifestado pelos alunos pela disciplina, apesar das dificuldades que apresentavam. Destaca-se, ainda, que enquanto parte do grupo já possuía afinidades com a arte e o desenho livre, outra parcela encontrava limitações técnicas. Ademais, a receptividade e a participação ativa dos discentes durante as aulas foram fatores determinantes que favoreceram a execução da pesquisa.

Na **Tabela 1** abaixo foi apresentado os quantitativos de alunos participantes da pesquisa da turma, inclusive destacando o quantitativo de alunos atípicos participante.

Tabela 1 - Participantes da pesquisa

Turma	Quantidade de alunos	Qtd. de participantes	Qtd. de alunos atípicos	Qtd. de alunos atípicos participantes	Sexo masculino	Sexo feminino
B	34	29	4	4	15	14

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Ressalto que na apresentação dos resultados descritos no capítulo seguinte, serão analisadas apenas as produções dos alunos presentes em cada momento, e que responderam ao pré-teste. Consequentemente, poderá haver pequenas variações no quantitativo de dados coletados e avaliados em cada etapa.

Para melhor apresentação dos dados, em falas e/ou respostas às questões subjetivas os alunos serão identificados por meio de um índice, sendo este composto com uma letra (correspondente à sua turma) e um número. A lista sequencial dos números é referente a cada estudante posicionado na lista em ordem alfabética do primeiro nome. A lista com a referência dos participantes é apresentada na **Tabela 2** a seguir.

Tabela 2 - Sequencial de pseudônimos dos participantes do estudo

Turma B		
B.1	B.11	B.21
B.2	B.12	B.22
B.3	B.13	B.23
B.4	B.14	B.24
B.5	B.15	B.25
B.6	B.16	B.26
B.7	B.17	B.27
B.8	B.18	B.28
B.9	B.19	B.29
B.10	B.20	

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados abrangem múltiplos aspectos quantitativos e qualitativos, alinhando-se à abordagem metodológica adotada. Tais recursos foram utilizados para reunir as informações necessárias à fundamentação, à interpretação e à análise dos dados.

Destacam-se, a seguir, os instrumentos aplicados:

- Avaliação diagnóstica: teste aplicado no início da pesquisa para identificar o nível de conhecimento prévio do grupo. Elaborado com questões claras, diretas e com linguagem acessível à realidade discente, esse instrumento visou subsidiar o planejamento das intervenções pedagógicas subsequentes;
- Intervenções pedagógicas (atividades teóricas e práticas): propostas com registro, escrito ou digital, estruturadas a partir de demandas diagnósticas. O objetivo de superar dificuldades de aprendizagem identificadas no desenho geométrico e na aplicação de seus conceitos;
- Observação participante: ferramenta inerente à estratégia de pesquisa-ação, fundamentada no ciclo reflexivo de planejar-agir-repensar-replanejar-agir. Essa abordagem permitiu ao professor-pesquisador atuar como agente ativo no processo, refletindo continuamente sobre a prática proposta para aprimorá-la e alcançar os objetivos traçados;
- Testes ou avaliações de percurso e final: instrumentos utilizados para mensurar o domínio técnico e o conhecimento construído ao longo do estudo. Os dados obtidos serviram tanto para reestruturar ações futuras quanto para fundamentar as conclusões sobre a eficácia do método empregado no ensino do desenho geométrico.

Os dados obtidos durante o estudo revelaram-se fundamentais para avaliar a proposta e sua aplicabilidade em outros cenários educativos.

3.4 PROCEDIMENTOS DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA E COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Valença do Piauí – PI, selecionada com base nos critérios estabelecidos anteriormente. O processo estruturou-se em três fases principais: inicial (diagnóstica), de percurso (execução da sequência didática) e final (pós-teste), as quais se subdividiram em momentos específicos. Os instrumentos elaborados e utilizados para essa finalidade alinharam-se estritamente aos objetivos propostos na pesquisa.

Essas etapas foram delineadas para garantir a melhor aplicabilidade do estudo e facilitar a compreensão do desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, o que

permitiu identificar imprevistos e recalibrar as ações subsequentes. Inicialmente, realizou-se a elaboração e a aplicação prática dos testes diagnósticos em sala de aula, com o intuito de sondar o conhecimento prévio dos alunos sobre o desenho geométrico a partir de conceitos elementares. Essa atividade teve uma duração média de uma hora. Os questionários aplicados continham perguntas abertas e fechadas, o que favoreceu um mapeamento amplo do nível de apropriação conceitual por parte dos estudantes.

Posteriormente, ocorreu a aplicação das atividades pedagógicas voltadas para a análise, produção e reprodução de figuras geométricas. Essa etapa englobou aulas teóricas e práticas direcionadas ao aprendizado de conceitos básicos e ao manuseio de instrumentos de desenho. O conteúdo programático seguiu uma ordem progressiva, partindo de noções elementares até construções mais elaboradas, acompanhando a evolução da percepção visual e geométrica dos discentes. Durante esse período, o professor-pesquisador realizou observações constantes sobre a receptividade, a participação, o desempenho nas atividades e a interação entre os alunos. Essas tarefas de percurso constituíram as avaliações processuais do estudo.

Previamente, a pesquisa previa, durante a segunda etapa – atividades de percurso – um total de 10 (dez) encontros. Devido a intercorrências de fatores técnicos e estruturais na escola, necessitou-se de uma pequena reformulação do calendário letivo da rede para referida instituição. Dessa forma, foi necessária realizar a supressão do último encontro previsto, e então aplicar o pós-teste.

Na **Tabela 3** a seguir, apresenta-se a proposta sequencial de atividades pedagógicas de percurso, que foram divididas em 9 encontros.

Tabela 3 - Sequência didática

ENCONTRO	DURAÇÃO MÉDIA	ATIVIDADES PROPOSTAS
01	02 (duas) horas	• Conversa inicial: “O que é desenho geométrico? Onde o encontramos no nosso cotidiano?” • Exposição de imagens que ilustram obras de arte, arquitetura, design e padrões geométricos. • Apresentação dos conceitos básicos que compõem o tópico estudado: ponto, linha, plano, ângulo, figuras planas.

		• Apresentação dos instrumentos de desenho: régua, compasso, esquadro e transferidor. Seguida da introdução ao uso desses instrumentos.
Detalhamento	Iniciar uma roda de conversa para explanar sobre o assunto que é objeto de estudo, através de material digital apresentado em slides, juntamente com imagens suporte para análise de obra de arte. Daí, tendo como base os conceitos iniciais e as imagens apresentadas explorar os conceitos básicos de ponto, reta (linha), plano, ângulo, figuras geométricas, com foco nas formas planas, buscando fazer a associação do desenho geométrico com os conceitos de geometria que os estudantes já possuem. Por fim, apresentar os instrumentos de desenho e como é realizado o trabalho com eles.	
02	02 (duas) horas	• Construção de retas e segmentos de reta. • Medições de segmentos de retas. • Construção de retas paralelas e perpendiculares. • Tracejo de mediatriz de um segmento.
Detalhamento	Inicialmente, revisou-se a distinção entre reta, semirreta e segmento de reta, seguida pela análise das posições relativas entre retas e da medição de segmentos. Em seguida, os estudantes utilizaram os instrumentos de desenho para construir retas e verificar suas posições relativas. Com esse embasamento conceitual, realizou-se a construção orientada de retas paralelas e perpendiculares, momento no qual se compreendeu o papel de retas perpendiculares, os alunos traçaram a mediatriz de um segmento.	
03	02 (duas) horas	• Revisão da classificação de ângulos. • Medições de ângulos usando o transferidor. • Construção de ângulos notáveis (30°, 45°, 60° e 90°) usando régua e compasso. • Tracejo da bissetriz do ângulo.
Detalhamento	Por meio de material digital, revisou-se a classificação dos ângulos e aqueles, com ênfase naqueles considerados notáveis. Em seguida, os	

	alunos utilizaram o transferidor para medir diferentes ângulos impressos em papel. Na sequência, realizou-se a construção de ângulos com régua e transferidor e, posteriormente, o traçado dos ângulos notáveis com régua e compasso. Por fim, utilizando o conceito de mediatriz de um segmento explicou-se o conceito de bissetriz de um ângulo e o procedimento para traçá-la utilizando os instrumentos de desenho.	
04	02 (duas) horas	• Construção de figuras geométricas planas, como triângulos, quadriláteros e círculos. • Construção de polígonos regulares com régua e compasso.
Detalhamento	Explicação das figuras geométricas planas, dando ênfase aos triângulos e quadriláteros. Na sequência, tendo como base as construções de retas e ângulos realizadas em encontros anteriores, com o uso de régua e compasso, construir figuras geométricas planas, bem como os diferentes tipos de triângulos (classificados quanto a medidas dos lados ou ângulos que possui) e alguns quadriláteros, a exemplo, o quadrado/retângulo, losango e paralelogramo. A partir das construções dessas figuras, realizar a construção de polígonos, tendo como embasamento retas concorrentes/perpendiculares e círculos, tais como quadrado, pentágono e hexágono.	
05	02 (duas) horas	• Apresentação de obras com padrões geométricos para introduzir os conceitos de simetria e proporções. * Para isso, foi utilizado bandeiras, obras de artes (Sacilotto, Dacosta, Picasso, entre outros) para ver a relação entre os conceitos matemáticos e a arte, além de símbolos conhecidos como de <i>Yin-Yang</i>, e da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) que utiliza proporção áurea, dentre outros. • Construção de figuras que contemplem os conceitos abordados.
Detalhamento	Inicialmente, foram apresentadas obras de arte caracterizadas pelo uso de formas e padrões geométricos, servindo de base para explicar e	

	discutir os conceitos de simetria e proporção; além das produções artísticas, utilizaram-se símbolos conhecidos e bandeiras diversas para demonstrar a presença e a manifestação prática desses conceitos no cotidiano. Na sequência, realizou-se uma atividade guiada na qual os estudantes ilustraram essas noções por meio da produção de figuras próprias ou da reprodução dos símbolos e bandeiras exibidos na abordagem inicial.	
06	02 (duas) horas	A partir das obras apresentadas no encontro anterior, reproduzi-las utilizando a geometria plana e os conceitos desenvolvidos nos encontros anteriores.
Detalhamento	Esta fase caracterizou-se por uma atividade prática sob orientação e supervisão direta. Retomando as produções artísticas exibidas na sessão anterior, realizou-se a reconstrução conjunta de uma das obras, processo no qual o pesquisador reproduzia no quadro enquanto os discentes o reproduziam em seus cadernos. Na sequência, os alunos escolheram duas outras obras para replicação individual. Utilizando os instrumentos de desenho, o grupo buscou aplicar os fundamentos de geometria plana intrínsecos às imagens, materializando-os por meio da construção consciente das formas geométricas.	
07	02 (duas) horas	- Separar os alunos em pequenos grupos para uma atividade colaborativa visando o trabalho colaborativo e a percepção sobre o mundo ao redor. * Produzir um desenho tendo como base uma situação do cotidiano (espaço onde os alunos frequentam, como casa, escola, ou outro, com padrões geométricos, utilizando formas planas); ou, * Criação de mosaico geométrico (uso de padrões e formas geométricas repetitivos); ou, * Composição artística (como temas de natureza ou de cidade); ou,

		* Mural geométrico (figuras regulares e irregulares organizadas de maneira não pré-determinada, mas sim, de forma criativa).
Detalhamento	As atividades propostas nesse encontro buscaram identificar e desenvolver a criatividade e a percepção visual dos estudantes, evidenciando como a geometria pode ser expressa por meio do desenho geométrico. Para isso, a turma foi organizada em pequenos grupos de dois a quatro integrantes, e cada equipe selecionou uma manifestação artística para produzir, como mosaicos geométricos ou representações do cotidiano. Ao final da sessão, promoveu-se a socialização dos resultados, momento em que os alunos apresentaram seus trabalhos, explicitando os conceitos geométricos aplicados e os significados atribuídos às suas produções.	
08	02 (duas) horas	• A arte cultural: apresentação de mandalas (padrões geométricos com formas circulares que apresentam significados culturais e religiosos). • Desenho de mandalas de autoria própria com base nos modelos apresentados, objetivando o trabalho com formas circulares.
Detalhamento	O objetivo do encontro constituiu em conectar a matemática à arte cultural e religiosa. Inicialmente, apresentaram-se as mandalas, símbolos artísticos de tradições religiosas como o hinduísmo, que expressam padrões geométricos em estruturas circulares. Essa abordagem visou introduzir o estudo das formas planas arredondadas. Na sequência, realizou-se uma atividade prática orientada e supervisionada para a confecção de mandalas. Durante a etapa de supervisão, os alunos tiveram liberdade para criar suas próprias composições, o que permitiu, mais uma vez, valorizar a expressão criativa dos participantes.	
09	02 (duas) horas	• Explanação sobre o ponto de perspectiva (ponto de fuga) e como ele pode ser aplicado em diversas obras de arte.

		* Nesse momento, explicar como o conceito de ponto de fuga é aplicado na engenharia, na arquitetura através de desenhos que se apropriem do conceito citado para sua construção. • Desenhar formas geométricas tridimensionais utilizando o ponto de perspectiva (ponto de fuga).
Detalhamento	Nesta etapa, foi abordado o conceito de ponto de perspectiva, também conhecido como ponto de fuga, seguido pela análise de sua aplicação em obras de arte e ilustrações. Sob a orientação do pesquisador, os alunos foram solicitados a produzir desenhos fundamentados nos conceitos trabalhados ao longo do encontro. Ressalta-se, ainda, que o encontro foi partilhado com a professora do componente de Arte.	

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

As atividades realizadas durante os nove encontros tiveram uma duração média de duas horas, divididas entre momentos teóricos e práticos para garantir a melhor aplicabilidade das propostas. Nas sessões que contaram com fundamentação teórica, se destinou cerca 30 (trinta) minutos para a explanação conceitual, seguidos por mais 30 minutos de atividades orientadas, nas quais o professor-pesquisador apresentava exemplos práticos acompanhados simultaneamente pelos alunos. Por fim, a hora restante foi dedicada às atividades supervisionadas, momento em que se acompanhou o desenvolvimento das ações estudantis por meio da observação direta, permitindo que os participantes explorassem os conceitos aprendidos para imaginar, criar e executar as composições propostas.

Por outro lado, nos encontros de caráter estritamente prático, a distribuição do tempo ocorreu de forma distinta, sendo reservada uma hora para as atividades orientadas e a hora final para a prática supervisionada.

Ao término da sequência didática, aplicou-se uma avaliação final por meio de um questionário pós-teste (APÊNDICE K). Esse instrumento, constituído de questões objetivas e discursivas, buscou aferir o conhecimento apropriado pelos estudantes ao longo do período. O intuito principal foi comparar e confrontar esses resultados com as informações iniciais obtidas no teste diagnóstico, viabilizando conclusões acerca da efetividade e da aplicabilidade da proposta pedagógica. A duração dessa etapa seguiu o padrão da sondagem inicial, totalizando uma hora.

A coleta de informações pautou-se em preceitos éticos que asseguraram a qualidade e a integridade de todo o material compilado. Os dados de natureza qualitativa foram descritos textualmente ao longo dos parágrafos ou estruturados em quadro-resumo para identificar e agrupar as principais temáticas das respostas de forma semelhante. Já os indicadores de caráter quantitativo foram catalogados em planilhas eletrônicas e expressos por meio de tabelas ou gráficos, permitindo analisar, interpretar e demonstrar os resultados com maior objetividade.

Os procedimentos adotados foram essenciais para garantir a consistência, a precisão e a confiabilidade dos registros obtidos, elementos fundamentais para a validação e para a correta interpretação dos resultados do estudo.

3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

No âmbito dos dados qualitativos da pesquisa, as principais técnicas utilizadas compreenderam a observação participante e a análise temática. A primeira baseou-se em anotações registradas em um diário de campo sobre a dinâmica das aulas; essas informações foram analisadas descritivamente, permitindo agrupar dados de mesmo caráter e identificar padrões de interação, participação e engajamento dos alunos. A segunda técnica, por sua vez, concentrou-se nos questionamentos abertos dos questionários. Para sua avaliação, os registros foram organizados em quadros-resumo ou descritos textualmente em parágrafos, viabilizando a categorização das informações a partir de recorrências identificadas em conjunto com a observação participante.

Por outro lado, as técnicas de análise quantitativa estruturam-se em dois eixos principais:

- (i) tratamento estatístico – emprego de técnicas para descrever e resumir as informações obtidas por meio dos testes diagnósticos, de percurso e finais. Esses registros foram organizados em planilhas eletrônicas, e os resultados apurados foram expressos em tabelas, gráficos ou medidas de estatística básica com o objetivo de interpretar o desempenho dos discentes;
- (ii) comparação de dados pré e pós-intervenção – realização de um confronto direto entre os resultados obtidos antes e após a aplicação da sequência didática. Mas especificamente, confrontaram-se os dados do teste diagnóstico com os da avaliação final para verificar a evolução do conhecimento dos estudantes e a efetividade da proposta pedagógica.

Esses procedimentos, utilizados de forma integrada, asseguram o rigor e confiabilidade dos dados coletados. Consequentemente, contribuíram para avaliar a aplicabilidade da proposta em outros contextos educacionais e para o aprimoramento de ações futuras voltadas ao ensino do desenho geométrico.

Como não houve a possibilidade de finalização da proposta de intervenção pedagógica com a Turma A, mencionado em sessão anterior, optou-se por no capítulo seguinte serem apresentados os resultados referentes aos dados coletados na Turma B.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada observando o disposto na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, pois os procedimentos metodológicos envolvem diretamente a utilização de dados obtidos com os participantes. Por esse motivo que o TCLE foi essencial, e devidamente assinado tanto pelos participantes quanto pelos responsáveis, nesse último caso para os alunos menores de 18 anos.

O termo garantiu que todos estivessem cientes dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos envolvidos e dos possíveis riscos e benefícios advindos do estudo, dando, dessa forma, a possibilidade de escolha entre a aceitação ou recusa à participação na pesquisa, e garantiu ainda que pudesse haver desistência no decorrer da execução da mesma, sem prejuízos. Ademais, foi assegurado o anonimato e a confidencialidade das informações prestadas pelos participantes por meio da assinatura do termo. Ressaltando que os dados coletados foram utilizados para fins acadêmicos e científicos, onde são apresentados de forma a não haver identificação pessoal.

A pesquisa não ofereceu riscos consideráveis para os participantes do estudo. Entretanto, apesar de considerados mínimos, os possíveis riscos foram:

- (a) Psicológicos e pedagógicos: quando tratamos da exposição dos estudantes à expressão de opiniões e/ou quando tratamos da avaliação por meio de testes ou questionários, em especial quando há insegurança por parte do aluno quanto ao seu desempenho, ou ainda por suas dificuldades de aprendizado;
- (b) Físicos e ergonômicos: ainda que a pesquisa se utilizou de instrumentos de desenho, que são materiais escolares de uso comum, durante a realização das atividades práticas, existe um risco mínimo de desconforto ou acidentes leves (a exemplo, do uso inadequado do compasso).

Visando a integridade física e psicológica dos participantes, o pesquisador adotou uma postura de apoio constante, em um ambiente que respeitasse o ritmo e as singularidades de cada um, buscando aplicar os instrumentos de pesquisa em um ambiente acolhedor, tratando os envolvidos com cordialidade e sem caráter punitivo, utilizando de uma linguagem acessível, dando constantemente orientações sobre o uso correto dos materiais escolares durante a supervisão das atividades, mantendo o propósito da pesquisa-ação.

Portanto, se buscou realizar a pesquisa com responsabilidade e comprometimento ético, buscando a garantia da segurança, do bem-estar e os direitos dos participantes, pois os dados serão apresentados de forma anônima, evitando a identificação pessoal.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, será feita a apresentação, análise e discussão dos resultados da presente pesquisa. A apresentação dos resultados seguirá a ordem temporal da aplicação das atividades: pré-teste, atividades de percurso e pós-teste. Os dados são expostos de forma majoritariamente descritiva, analisando as respostas e as produções dos estudantes ao longo da intervenção pedagógica. Dessa forma, articulam-se os resultados quantitativos (como acertos por questão e percentuais) aos qualitativos (como as respostas discursivas em questionamentos, registros de participação).

Na análise qualitativa, os dados foram apresentados sob o princípio de confidencialidade, atribuindo-se pseudônimos aos estudantes sempre que houver necessidade de especificação. No aspecto quantitativo, a amostra varia de acordo com a atividade, considerando as falhas, em decorrência de fatores externos, como problemas de saúde, no transporte escolar, dentre outros ocorridos no decorrer da intervenção. Consideram-se os resultados como satisfatórios quando os estudantes atingirem um percentual de acerto igual ou superar a 60%.

4.1 RESULTADO DO DIAGNÓSTICO INICIAL: PRÉ-TESTE

Na etapa inicial da pesquisa, foi aplicado o questionário diagnóstico (APÊNDICE C) constituído por 10 (dez) questões. Desse total, 8 (oito) foram objetivas e 2 (duas) foram discursivas, voltadas à reflexão e à análise do conhecimento prévio sobre noções espaciais. Esse instrumento teve por objetivo sondar os saberes iniciais e os tópicos fundamentais para o desenvolvimento das atividades de percurso, tanto teóricas quanto práticas.

Na **Figura 8** a seguir, podemos ver a aplicação do teste mencionado, assim como o ambiente em que o mesmo foi realizado.

Figura 8 - Aplicação da atividade diagnóstica (pré-teste)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os quantitativos e os percentuais de acertos nas questões objetivas do pré-teste – aproximados com duas casas decimais – são apresentados na **Tabela 4**. Participaram dessa etapa 29 (vinte e nove) estudantes na turma B. Como já mencionado anteriormente, adotou-se como critério de resultado satisfatório para esse questionário o percentual de acertos igual ou superar a 60%. Convém ressaltar que os dados foram analisados em relação ao total de participantes efetivos no pré-teste, desconsiderando-se o contingente geral de matriculados. As células que exibem desempenhos satisfatórios foram destacadas na tabela.

Tabela 4 - Quantitativo e percentual de acertos nas questões objetivas do pré-teste

Questão	Turma B	Percentual (%)
	Quantitativo	
01	18	62,07
02	14	48,27
03	20	68,96
04	17	58,62
05	6	20,69
06	20	68,96
07	18	62,07
08	17	58,62

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Analisando as respostas apresentadas, notou-se uma deficiência acerca dos instrumentos de desenhos e seus usos (Questões 02 e 04) e aos conceitos de classificação de figuras planas quanto aos seus elementos constituintes, como no caso do triângulo equilátero (Questão 05). No entanto, o que chamou a atenção foi o percentual de aproximadamente 60% dos estudantes da turma não identificarem a relação existente entre as componentes de Matemática e a Arte (Questão 08).

A partir da análise das respostas fornecidas à **Questão 09: “Dê um exemplo de uma situação em que você pode utilizar a régua e o compasso para a construção de uma figura”** pelos estudantes que a responderam – grupo composto por aqueles que obtiveram desempenho satisfatório nas questões objetivas –, sintetizam-se suas falas, percepções e resoluções nas transcrições expostas no **Quadro 3**. Essas transcrições foram organizadas por turma e identificadas pelos pseudônimos apresentados na tabela 2 – apresentada no anterior –, dispostas dessa maneira a evitar a identificação nominal.

Quadro 3 - Transcrição fidedigna de respostas para a Questão 09 do pré-teste

TURMA “B”
B.1: “para fazer uma figura”
B.5: “ela pode ajudar a medir coisas de forma correta”
B.16: “A régua pode fazer linhas retas, e medir. Já o compasso faz círculos bem redondos.”
B.13: “a régua é para desenhar um quadrado e já o compasso e para um círculo” (frequentemente aparecendo de forma similar)
B.26: “Com um régua e um compasso da para fazer um campo de futebol.”
B.12: “Um casa, ou uso um régua no desenho de uma casa”
B.22: “triângulo”
B.9: “com uma régua triângulo, compasso pode desenhar um círculo”
B.14: “Régua para fazer linhas e formas”
B.17: “Tipo de um quadro o compasso da para desenhar uma bola e a régua forma geométrica”

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Independente do problema com as escritas das palavras nas respostas dos estudantes, as respostas apresentadas são coerentes com a pergunta. Através das respostas apresentadas é possível identificar uma noção sobre o uso dos instrumentos de desenho e os conceitos geométricos presentes no meio de convívio dos alunos. Isso ficou bem claro nas respostas dos alunos identificados por B.12, B.17 e B.26.

Considerando que alguns alunos não responderam ao questionamento e para dar fundamentação às atividades propostas na sequência didática a ser desenvolvida nos encontros posteriores, foi levantado a questão direcionadora: “O que é o desenho geométrico e onde se pode aplicá-lo?”. A argumentação nesse momento faz jus às fases de aprendizagem trazidas na

teoria de Van Hiele, apresentadas por Alves e Sampaio (2002), a qual seria a fase do Questionamento ou Informação. A argumentação faz parte do diálogo entre professor e alunos com o objetivo de perceber conhecimentos prévios dos estudantes.

Com relação à **Questão 10: “O que aconteceria se tentássemos construir um quadrado ou um triângulo equilátero sem seguir nenhum padrão, apenas usando a técnica do “a olho”?”**, no **Quadro 4** são apresentadas algumas respostas dadas pelos alunos pesquisados. E devido ao grande número de repostas dadas, foram selecionadas aquelas com melhor ortografia e que foram representativas do conjunto de respostas apresentadas.

Quadro 4 - Transcrição fidedigna de respostas para a Questão 10 do pré-teste

TURMA “B”
B.8: “fica com ângulos errados.” B.29: “não daria muito certo por que iremos precisar de régua” B.19: “não iria dar pra fazer” B.10: “errado” B.13: “Daria tudo errado” B.24: “Aconteceria que ficaria toda torta as linhas” B.7: “Ele ficaria todo torto” B.17: “teria chance dele sair reto e teria chance dele sair torto” B.9: “Ia ficar torto” B.26: “As linhas não seriam perfeitas” B.11: “o triângulo ficaria torto”

B27: “não ia sair muito bom pois precisamos de uma técnica para nos conseguir fazer um desenho melhor.”

B.16: “Poderia sair reto ou torto”

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Considerando algumas respostas transcritas no **Quadro 4**, os alunos que a responderam têm noção sobre o uso dos instrumentos de desenho e como a falta de sua utilização ou ainda o impacto do uso incorreto diretamente no trabalho artístico. As respostas apresentadas ao questionamento fazem parte da experimentação baseada na teoria de Van Hiele, no nível de dedução informal, quando os alunos compreendem a conexão entre propriedades e apresentam, mesmo que informalmente, formulações simples (Falcão, Cruz e Oliveira, 2025).

Nota-se, ainda, que alguns alunos também consideram a possibilidade de acerto ou de erro nas construções sem o uso dos instrumentos (conforme respostas nomeadas por B.16 e B.17). Esse fator é apontado por aqueles que possuem certa habilidade para desenhos à mão livre, conforme investigação rápida realizada em conversa pós aplicação do pré-teste.

Nesse sentido, o propósito da pesquisa de investigar as contribuições do desenho geométrico para entendimento do meio e da utilização de conceitos matemáticos em diversos contextos é evidenciado, fazendo-se como necessário, ao passo em que uma parcela significativa, em torno de 40% dos alunos presentes na turma desconhecem a interdisciplinaridade entre os componentes abordados na pesquisa, a sequência pedagógica de percurso é importante para aquisição de conceitos importantes do eixo de geometria.

4.1.1 Diagnóstico realizado pelos alunos atípicos

Paralelamente, apresentam-se os resultados dos alunos atípicos da turma B obtidos no pré-teste. O objetivo é evidenciar suas percepções de forma individualizada, permitindo uma análise precisa do panorama em que se encontravam antes da intervenção pedagógica. Para tanto, a **Tabela 5** apresenta os índices de acertos nas questões objetivas, enquanto o **Quadro 5** traz as transcrições das respostas dadas às questões discursivas. A partir desses dados, analisam-se as percepções de quatro estudantes – dois do sexo masculino e duas do sexo feminino. Vale ressaltar que esse grupo registrou assiduidade expressiva ao longo dos encontros. Entre esses participantes analisados, incluem-se uma estudante surda e alunos com Transtorno do Especto

Autista (TEA) que manifestam dificuldades de aprendizagem, conforme relatos da equipe pedagógica e dos professores de apoio da instituição.

Tabela 5 - Quantitativo e percentual de acertos nas questões objetivas do pré-teste de alunos atípicos

Questão	Quantitativo de acertos	Percentual de acertos (%)
01	3	75,00
02	1	25,00
03	2	50,00
04	3	75,00
05	0	0,00
06	2	50,00
07	2	50,00
08	4	100,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Em relação às respostas apresentadas na **Tabela 5**, notou-se que o grupo apresenta deficiência, assim como de forma geral da turma B, acerca dos instrumentos de desenhos e seus usos (Questões 02), aos conceitos de classificação de figuras planas quanto aos seus elementos constituintes (Questão 05 e 06), não identificam relação existente entre a Matemática e a Arte quando se põe em pauta a relação da interdisciplinaridade ao analisar a cultura de povos (Questões 03 e 07). Nesse sentido, o desenho geométrico vem como aliado no processo de apropriação dos conceitos em geometria, e onde esses ajudam a entender o mundo ao redor dos estudantes, contribuindo diretamente com a aprendizagem matemática (Oliveira, 2018).

Quadro 5 - Transcrição das respostas dos estudantes atípicos para as questões 09 e 10 do pré-teste

Questão 09	Questão 10
B.17: “Tipo de um quadro o compasso da para desenhar uma bola e a régua forma geométrica”	B.17: “teria chance dele sair reto e teria chance dele sair torto”
B.4: “círculo e retas”	B.4: “compasso”
B.8: “com uma régua triângulo compasso pode desenhar um círculo.”	B.8: “fica com ângulos errados”
-	B.10: “errado”

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A partir do panorama das resoluções apresentadas pelos estudantes, evidencia-se que a estruturação das atividades de percurso foi planejada estrategicamente para viabilizar uma melhor apropriação dos conceitos geométricos, acolhendo as defasagens demonstradas previamente pelo grupo de forma geral. Em contrapartida, diferenciando dos resultados apresentados de forma geral pela Turma B, os participantes analisados nesta seção demonstraram reconhecer parcialmente a interdisciplinaridade e complementariedade existentes entre a Matemática e a Arte.

Sob essa ótica, Amaral *et al.* (2022) remete-nos a um processo de ensino, que busque a integração dos conceitos geométricos por meio de trocas, experimentações e que perpassa limitações em cada vivência do aluno. Dessa forma, o processo traçado em meio a metodologias interdisciplinares a serem trabalhadas por meio da complementariedade entre componentes curriculares distintas é aspecto fundamental no processo formativo.

4.2 ATIVIDADES DE PERCURSO

Nesse tópico, realiza-se a análise dos resultados obtidos por meio das atividades de percurso, denominadas no capítulo anterior como “Encontros 01 a 09”; apresentam-se, a seguir, os registros coletados via observação participante, as atividades orientadas em sala, as produções finais dos estudantes e, quando desenvolvidas, as atividades pós-aula. Em continuidade aos critérios adotados na apresentação do pré-teste, os resultados subsequentes contemplam dados de natureza quantitativa e qualitativa.

4.2.1 Encontro 01 – Conversa inicial

Neste primeiro encontro foi iniciada a abordagem dos conceitos fundamentais do desenho geométrico, tais como ponto, linha, plano, ângulo e figuras planas. A primeira indagação orientadora aos alunos foi o que era o desenho geométrico e onde o encontramos no nosso cotidiano. As respostas foram construídas conjuntamente pelo professor-pesquisador e pelos alunos, à medida que estes expunham suas hipóteses e retomavam as discussões iniciais – agora embasados pela reflexão dos tópicos abordados no pré-teste. Inclusive, após a aplicação do referido teste, os discentes solicitaram o esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos que ainda desconheciam.

As respostas a essas perguntas foram registradas posteriormente pelos estudantes na Questão 01 da atividade final do encontro (APÊNDICE D). Após esse diálogo, os estudantes compreenderam o propósito do projeto de intervenção em desenvolvimento. No **Quadro 6**, apresentam-se as respostas mais representativas da turma.

Quadro 6 - Resposta sintetizada para Questão 01 da atividade final do Encontro 01

Questão 01	01. Após a nossa conversa inicial e sabendo um pouco mais sobre diversos conceitos, explique com suas palavras o que seria então o desenho geométrico. <i>Desenho geométrico é um conjunto de desenhos que usamos e auxiliamos de instrumentos para desenhar formas geométricas, retas, círculos e etc.</i>
	01. Após a nossa conversa inicial e sabendo um pouco mais sobre diversos conceitos, explique com suas palavras o que seria então o desenho geométrico. <i>O Desenho Geométrico seria a criação de desenhos utilizando ferramentas "régua, esquadra, transferidor, compasso".</i>
	01. Após a nossa conversa inicial e sabendo um pouco mais sobre diversos conceitos, explique com suas palavras o que seria então o desenho geométrico. <i>O desenho geométrico é uma maneira de representar figuras, formas, elementos do espaço utilizando conceitos e regras, com precisão, mostrando medidas, ângulos, linhas, como uma linguagem visual que ajuda a estrutura, sendo muito útil em áreas como arquitetura, engenharia, design e até mesmo na própria matemática.</i>

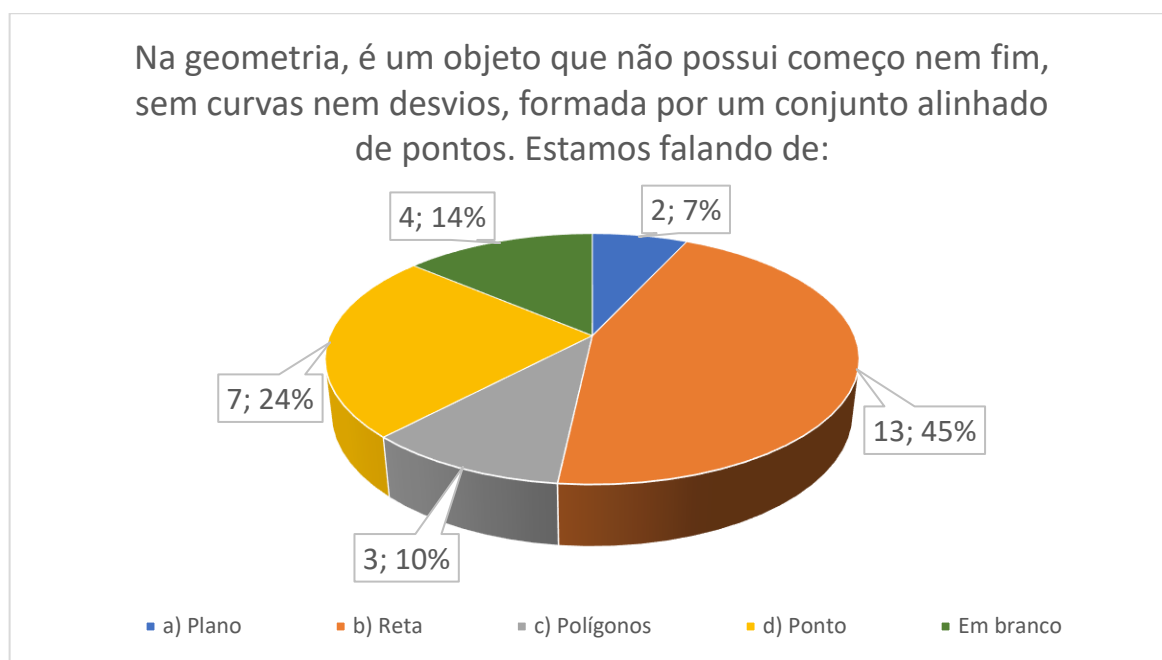
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A partir das breves explicações conceituais apresentadas no quadro acima, evidencia-se que a proposta inicial (uso dos instrumentos de desenho e construções mais simples) foi assimilada pelos estudantes, além de expressarem a existência entre conceitos da matemática utilizados em diversas produções artísticas. Em consonância com esse fator, Oliveira (2023)

aponta para a geometria como instrumento capaz para compreensão e descrição do mundo, sobretudo quando vem pautada em aplicações práticas que favorecem o pensamento lógico e geométrico na resolução de problemas.

Em relação ao segundo questionamento, veja **Gráfico 1**, cujo gabarito era a alternativa “b”, a turma B – com 29 presentes – apresentou apenas 45% dos estudantes que conseguiram responder corretamente, demonstrando entendimento sobre um dos conceitos primitivos do desenho geométrico. O **Gráfico 1** apresenta os quantitativos e os percentuais de alunos da turma que marcaram em cada alternativa, ou ainda deixaram o item em branco.

Gráfico 1 - Quantitativo e percentual de resposta à Questão 02 da atividade final do Encontro 01 da Turma B



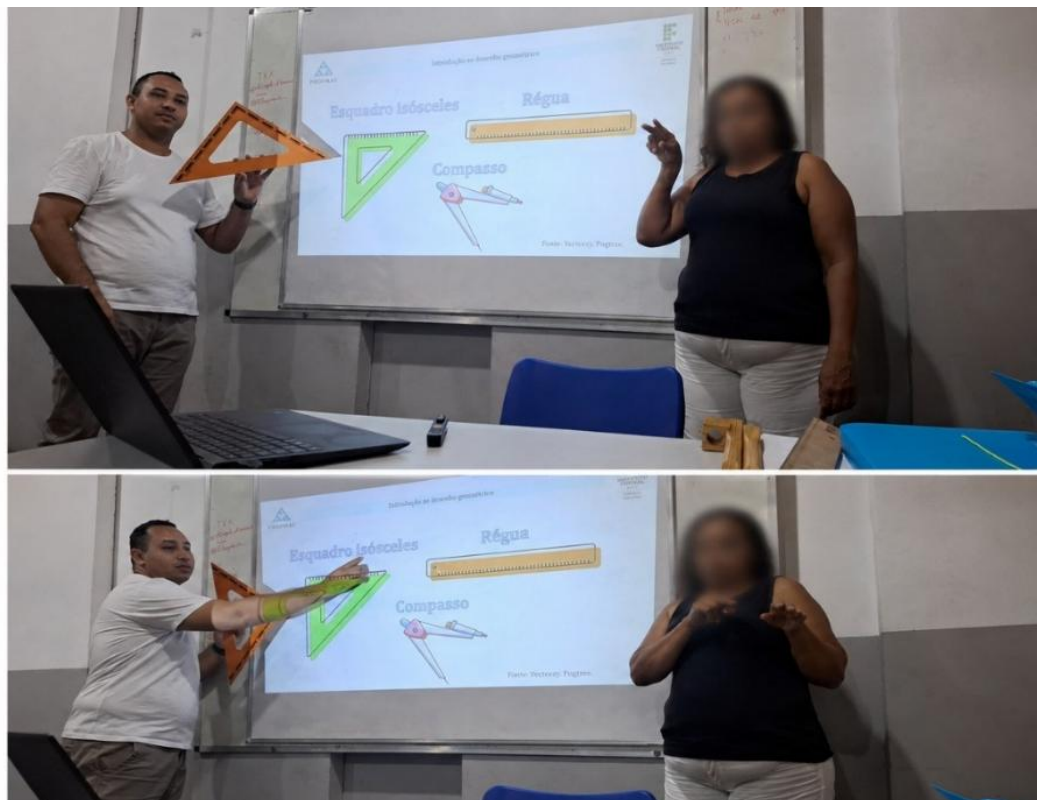
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para a Questão 03, que aborda sobre a nomenclatura dos instrumentos básicos de desenho, os alunos apresentaram corretamente os nomes dos instrumentos apresentados na pergunta, apesar de alguns erros ortográficos apresentado por alguns alunos. Do mesmo modo, quando foi apresentado na Questão 04 figuras poligonais e um círculo e foi perguntado qual das figuras não era possível construir com apenas retas, todos os alunos da referida turma responderam corretamente que era o círculo.

No intervalo entre a exploração dos conceitos iniciais e a atividade de encerramento da aula, reservou-se um momento na turma para o de ensino de LIBRAS. Nessa oportunidade, a intérprete que acompanha a estudante surda apresentou os sinais correspondentes aos materiais que seriam necessários para as aulas, tais como, caderno, lápis, borracha, compasso e

as régua integrantes do *kit*. Essa ação mostrou-se essencial para os encontros subsequentes, visto que, devido às futuras produções em grupo, era fundamental que os alunos ouvintes soubessem como se comunicar com a colega durante a execução das tarefas. A **Figura 9** ilustra esse momento de acessibilidade e inclusão em sala de aula.

Figura 9 - Instrumentos de desenho em Libras

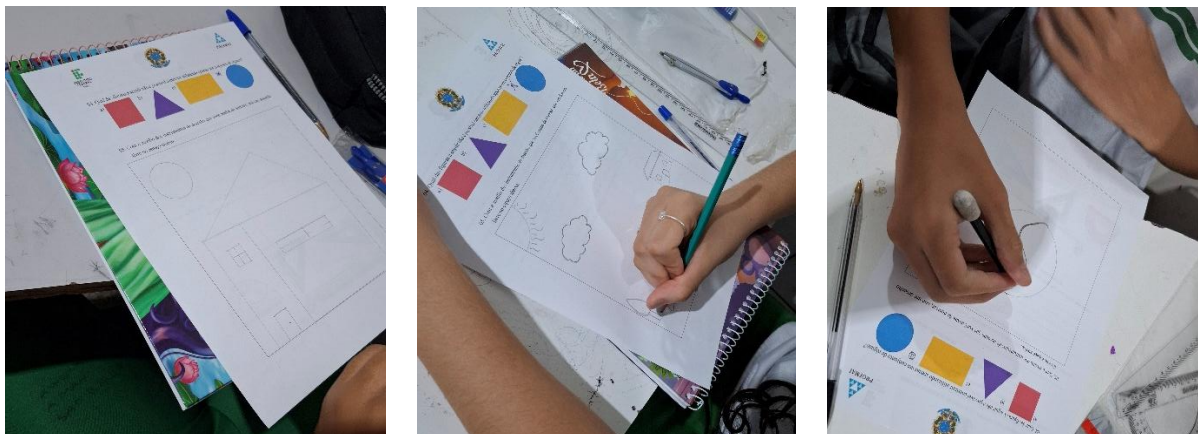


Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Esse momento foi pertinente pois a educação inclusiva, como defendem Riboli e Pertuzzatti (2025) e Montes e Lacerda (2023), é pautada em criar estratégias de acolhimento, adaptações de metodologias por meio do uso de tecnologias assistivas, com o objetivo de adaptar os sistemas de ensino para atender às necessidades individuais de cada aluno, de maneira a oferecer apoio profissional e pessoal e recursos educacionais adicionais para o atendimento de qualidade a esses estudantes.

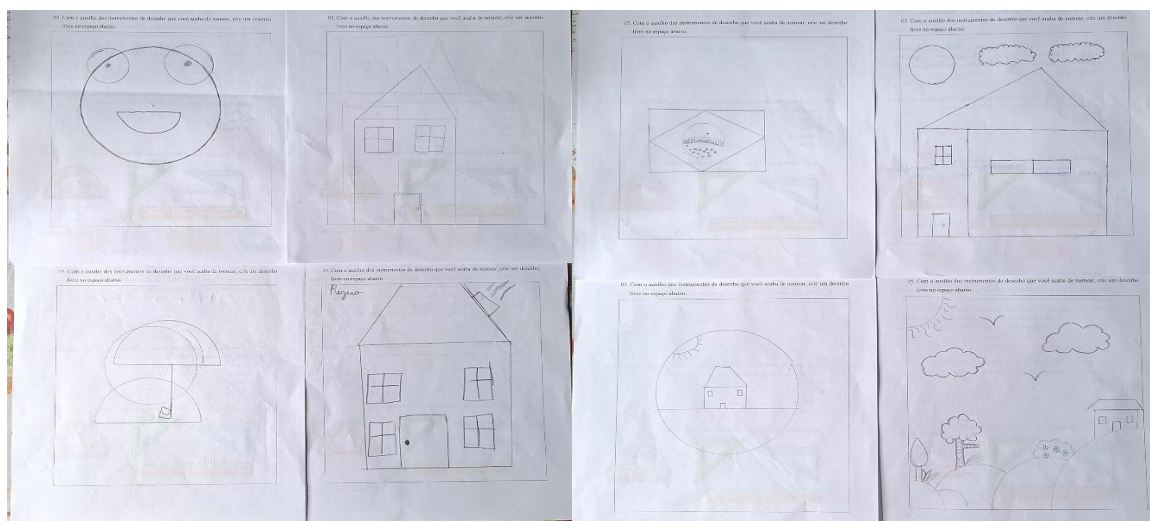
Por fim, a Questão 05 propôs a realização de um desenho livre, contanto que os estudantes utilizassem os instrumentos de desenho recém-apresentados. O propósito dessa atividade consistiu em avaliar a coordenação motora fina dos alunos e verificar se sabiam manusear o material fornecido. Constatou-se que os alunos enfrentaram dificuldades de manuseio. Contudo, parte dos estudantes conseguiu utilizá-los para criar desenhos do cotidiano, conforme exemplificado nas **Figuras 10 e 11**.

Figura 10 – Momento de construção de produções livres da atividade de finalização do Encontro 01



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 11 - Produções livres de finalização do Encontro 01



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

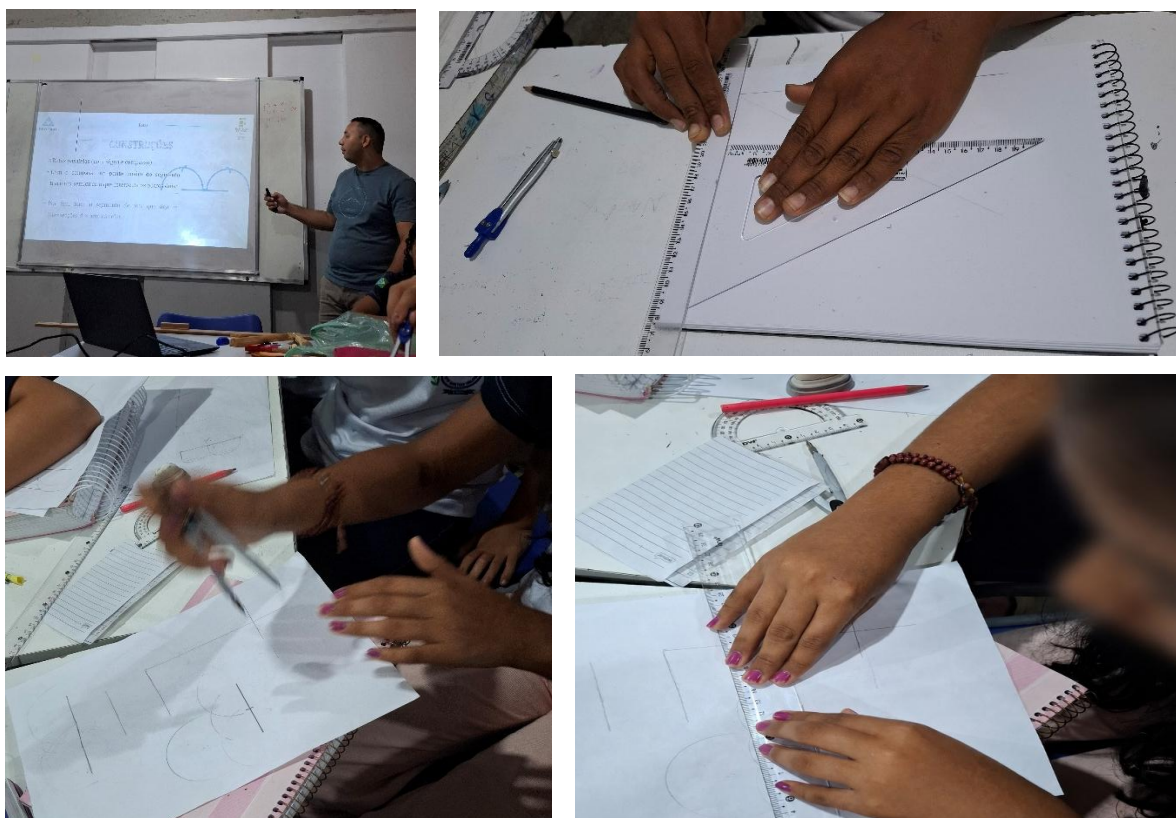
Um aspecto relevante foi a recepção positiva dos alunos a essa etapa inicial, de caráter mais teórico. A partir dessa observação e da execução da atividade de desenho livre, constatou-se o entusiasmo do grupo para os próximos encontros da sequência didática, motivado especialmente pelo desejo de manusear corretamente os instrumentos de desenho geométrico. Essa empolgação foi respaldada pelo relato conjunto dos estudantes. De forma quase unânime entre os participantes, argumentou-se que, em anos escolares anteriores, tais materiais haviam sido solicitados para as aulas de Matemática, porém quase não foram utilizados; quando o foram, não integraram uma sequência didática que permitisse transitar por diversas áreas do conhecimento, conforme discutido e articulado no encontro inicial. Atrelado a isso, relacionam-se Paciência (2022) e Oliveira (2008), visto que a utilização do desenho geométrico durante o

processo de ensino-aprendizagem categoriza-se como instrumento articulador entre a abstração em sala e a aplicação no contexto social que perpassa os muros da escola.

4.2.2 Encontro 02 – Retas

O segundo encontro dedicou-se ao estudo das retas e dos segmentos de reta. Foram apresentadas técnicas de construção utilizando régua e lápis, seguidas pelo traçado de retas paralelas, concorrentes oblíquas e perpendiculares com esquadros, além do método tradicional com régua e compasso. As demonstrações foram apoiadas por recursos digitais interativos e animações passo a passo. Em seguida, os alunos foram orientados a reproduzir as construções individualmente. Na **Figura 12** são apresentadas imagens da etapa de apresentação dos materiais e das construções desenvolvidas pelos alunos.

Figura 12 - Etapas de execução do Encontro 02



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Esse momento evidenciou disparidades na coordenação motora dos estudantes. Uma parcela significativa relatou não saber manusear o compasso e as régua, ou apresentou pouca destreza, ao passo que apenas a menor parte da turma demonstrou domínio técnico. Identificado esse desafio na sequência didática, institui-se a dinâmica de trabalho em equipe. Essa

abordagem permitiu a cooperação mútua no desenvolvimento das tarefas e no manuseio dos materiais de desenho, atuando nas dificuldades associadas principalmente ao uso do compasso.

Concluídas as atividades do encontro, os estudantes responderam a um questionário de avaliação individual (APÊNDICE E). A primeira questão pedia um breve relato sobre o aprendizado alcançado; a segunda exigia a classificação de dois pares de retas apresentados (um paralelo e outro concorrente); por fim, as duas últimas solicitavam a construção de retas paralelas e perpendiculares, respectivamente.

Embora as respostas ao primeiro item confirmem o entendimento geral do conteúdo, os dados da **Tabela 6** revelam dificuldades remanescentes na segunda questão: 19% dos alunos da turma não classificaram corretamente as retas paralelas e concorrentes.

Tabela 6 - Percentual de acerto aos itens 02, 03 e 04 da atividade final do Encontro 02

Questão	Acertos	Erros	Percentual de acerto
02	21	5	81 %
03	26	0	100%
04	18	8	69 %
Total geral			83,3 %

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Verificou-se que aproximadamente 20% dos discentes confundiram retas perpendiculares com concorrentes oblíquas. No que se refere às questões três e quatro, 8 alunos falharam na construção de retas perpendiculares, ao passo que a totalidade dos estudantes obteve sucesso na representação das retas paralelas.

Em suma, observou-se que os estudantes internalizaram com maior facilidade as construções que não dependiam do compasso, visto que o manuseio incorreto dessa ferramenta gerava recusas ou bloqueios. Ademais, houve considerável demora na diferenciação das posições relativas da reta e em sua classificação quando concorrentes. Ou seja, parcela significativa da turma analisada confundia retas concorrentes oblíquas com concorrentes perpendiculares, o que se confirmou pelas resoluções das questões 02 e 04 da atividade escrita. Diante disso, planejou-se uma breve revisão desses conceitos e construções na aula subsequente, a fim de viabilizar a introdução do próximo tema: os ângulos.

O momento de reflexão realizado, vem da premissa da pesquisa-ação. Quando a revisão é feita para acolher as deficiências ainda presentes na aquisição de conceitos primitivos e essenciais, e alinhado a isso se propõe novas ações para driblar esses percalços, busca-se a elevação dos níveis de compreensão dos estudantes, proporcionando a passagem de nível do

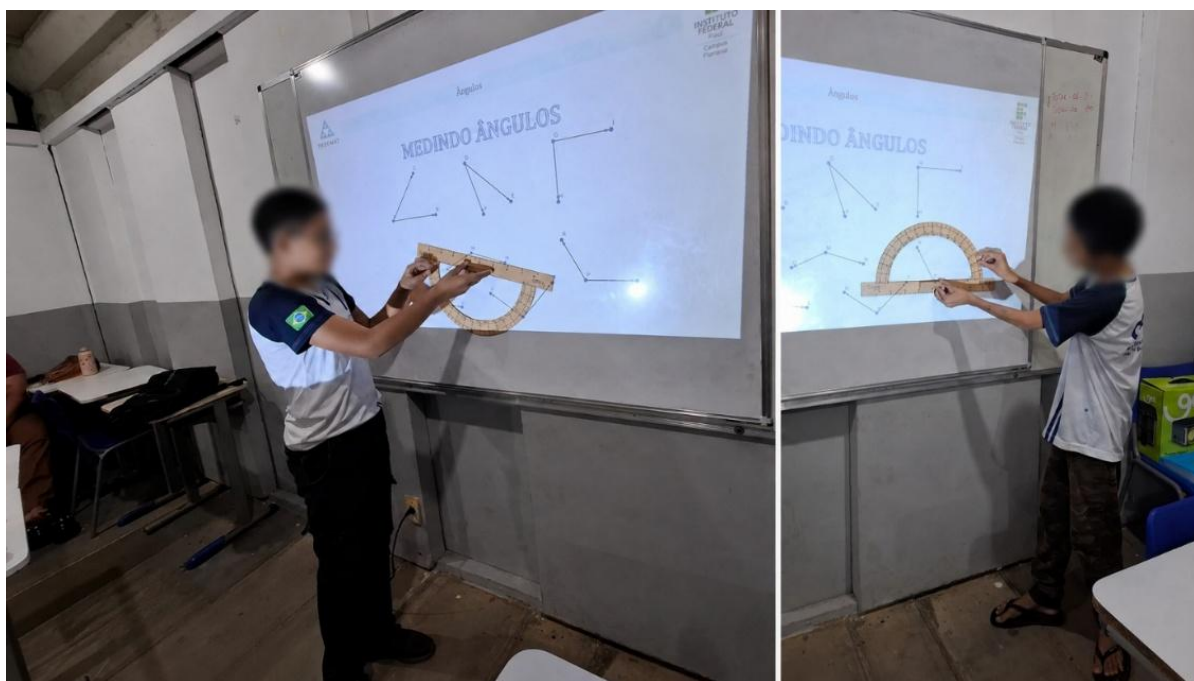
pensamento geométrico. Essa abordagem de replanejar contribui diretamente para construção de atividades produtivas que auxiliam na sustentação da estratégia pedagógica (Pachêco, 2024).

4.2.3 Encontro 03 – Os ângulos

Diferentemente dos encontros anteriores, este teve início com a retomada dos conceitos passados, visando sanar as dúvidas entre retas concorrentes oblíquas e perpendiculares. Após essa revisão, deu-se início ao estudo dos ângulos. Nota-se que a necessidade de adequar a teoria ao ritmo de aprendizagem real dos alunos demandou uma reestruturação pedagógica, ampliando a duração do Encontro 03 para além de duas horas-aula.

A princípio, revisou-se a classificação dos ângulos e suas formas de representação visual. Na sequência, priorizou-se a instrução sobre o manuseio correto do transferidor para medições. A atividade buscou incluir voluntariamente os alunos com maior defasagem prática para que, apoiados pelos colegas, superassem suas limitações. A **Figura 13** apresenta duas imagens deste momento.

Figura 13 - Medindo ângulos em sala de aula



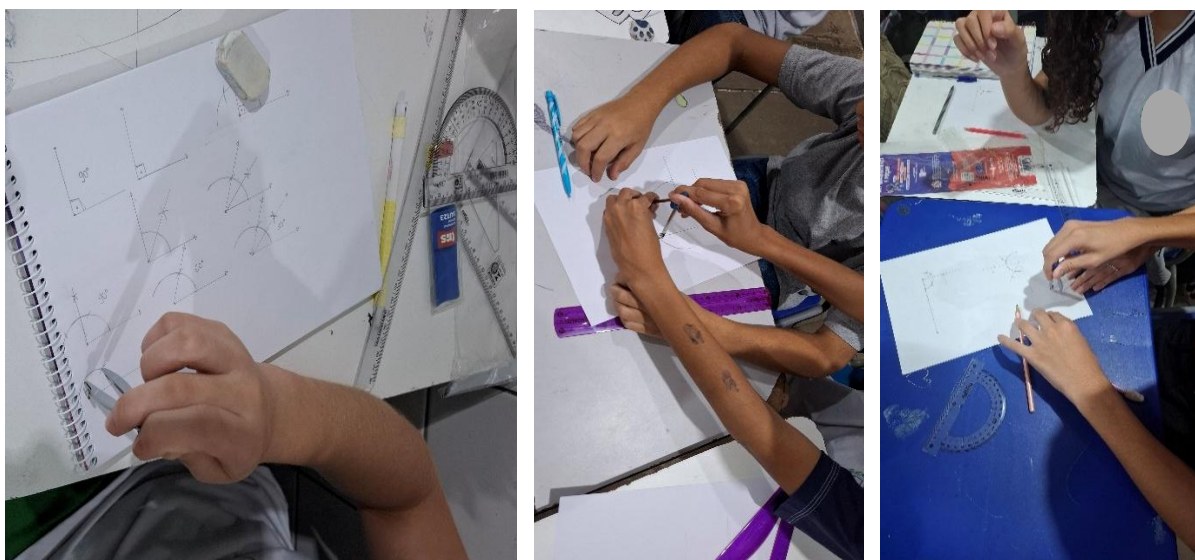
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O momento subsequente dedicou-se à construção dos ângulos notáveis (60° , 30° , 90° e 45°) e à introdução do conceito de bissetriz. Novamente, a falta de familiaridade com o compasso gerou entraves para a maioria dos alunos na turma. Contudo, o encerramento da tarefa

revelou progressos visíveis na manipulação técnica do objeto. Como o desenho geométrico baseado estritamente em régua e compasso exige precisão, o tempo de execução estendeu-se mais uma vez além do planejado. A **Figura 14** ilustra momentos das construções individuais, bem como os registros de cooperação mútua entre os estudantes durante a atividade.

Esse momento de cooperação é definido como pilar de benefício aos estudantes ao se trabalhar de forma interdisciplinar. Tão logo, essa ação de auxílio aos colegas gera habilidades que adiante se configura na autonomia tanto da aprendizagem quanto na realização dos trabalhos (Gallardo, 2009). Essa relação evidencia uma rede de conexões que objetiva ao desenvolvimento de competência e habilidades necessárias para formação integral dos participantes, como preconiza a BNCC (Brasil, 2018).

Figura 14 - Construção de ângulos notáveis com régua e compasso



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Com o intuito de verificar a fixação dos conceitos anteriores, propôs-se a construção de um retângulo, tarefa que exigia o conhecimento prévio sobre o traçado de ângulos retos e de retas perpendiculares. Ao término do encontro, aplicou-se a atividade referente ao tema. Notou-se que muitos estudantes ainda enfrentavam severas dificuldades, agravadas pela falta de materiais individuais causada pelo esquecimento de levá-los no dia em que ocorreu a aula, o que obrigou o compartilhamento de instrumentos. Apesar dessa limitação material, a atividade de encerramento do percurso foi concluída; contudo, o êxito não foi uniforme entre todos os participantes.

Os resultados referentes ao questionário pós encontro 03 (APÊNDICE F), são apresentados a seguir:

- *Questões 02, 03 e 04*

A questão 02 tratava em classificar os ângulos apresentados na questão e a questão 04 para classificar o que era uma bissetriz de um ângulo. Já a questão 03 buscava no aluno a identificação entre levantar uma perpendicular e determinar um ângulo reto. Na **Tabela 7** são apresentados os quantitativos de alunos que acertaram (total ou parcialmente) e os erros as questões, onde foi contabilizado como erro a questão que foi deixada em branco. Considerando os percentuais apresentados na última coluna da Tabela 7, nota-se percentuais de acertos próximos para as três questões, com uma leve melhora dos resultados para a questão 4.

Tabela 7 - Percentual de acertos para as questões 02, 03 e 04 da atividade do Encontro 03

Questão	Turma B (29 presentes)			Acerto total em percentual (%)
	Acertos	Erros	Respondida parcialmente	
02	23	-	6	79,31 %
03	24	5	-	82,75 %
04	27	2	-	93,10 %

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

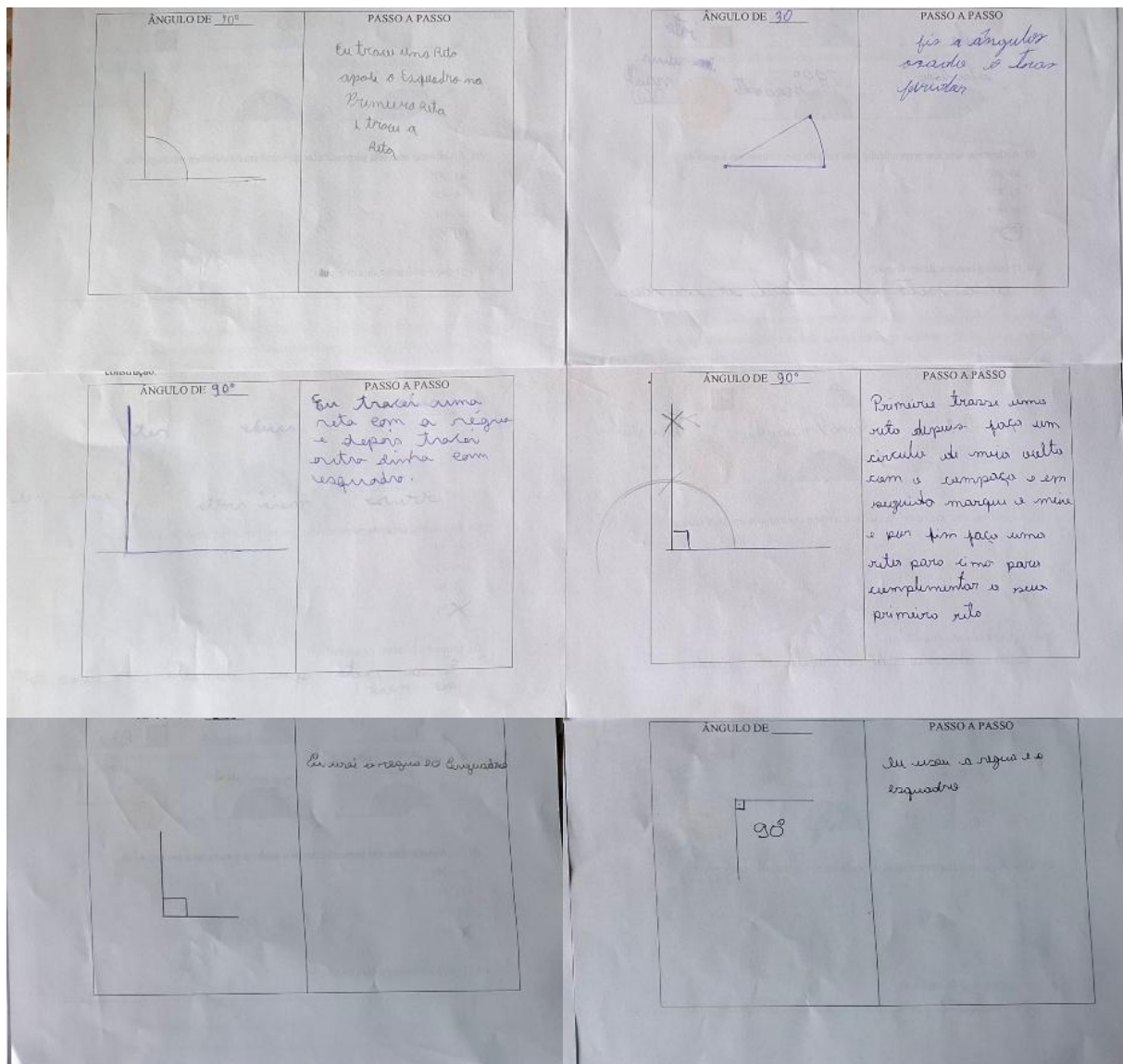
A partir do quantitativo de acertos com relação a questão 2, tem-se que cerca de 80% dos estudantes conseguiram classificar corretamente todos os ângulos apresentados no item. Já acerca do quantitativo de acertos para a questão 3 apresentado na tabela acima, tem-se que cerca de 83 % do geral dos estudantes compreenderam a relação entre ângulos e posição relativa entre retas. Daí, pode-se concluir um leve avanço no aprendizado em relação aos conceitos trabalhados no encontro anterior.

- *Questão 06*

O enunciado da questão era o seguinte: **“Escolha um dos ângulos notáveis (30°, 45°, 60° ou 90°) que você aprendeu na aula de hoje e faça a construção dele e ao lado escreva com suas palavras o passo a passo para fazer a construção”**.

Em relação aos 29 alunos presentes, tivemos 7 (sete) respostas em branco ou insatisfatórias, o que representou em torno de 79% de aproveitamento. Nas **Figuras 15 e 16** apresentamos algumas resoluções de alunos dessa turma.

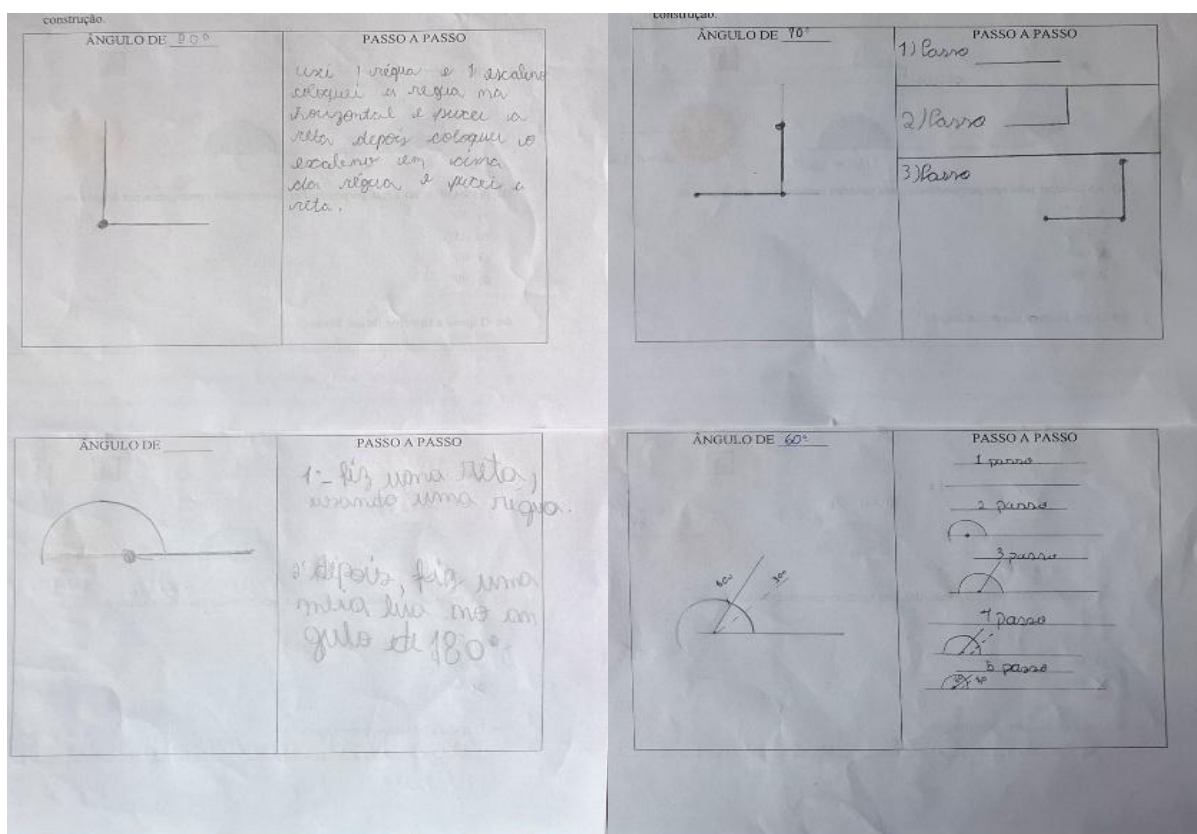
Figura 15 - Produções na Questão 06 da atividade do Encontro 03



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Ao observar as respostas à segunda parte da questão, no que se refere ao detalhamento dos passos de construção utilizados, nota-se que os alunos fizeram uso de diversos instrumentos de desenho para construir o ângulo apresentado. Ao mesmo tempo, mostram que compreenderam propriedades e apresentam deduções, demonstrando a clareza acerca das condições de existência e processos formativos. Esse aspecto é parte integrante de fases da aprendizagem segundo o modelo de Van Hiele (Alves e Sampaio, 2002).

Figura 16 - Produções na Questão 06 da atividade do Encontro 03



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

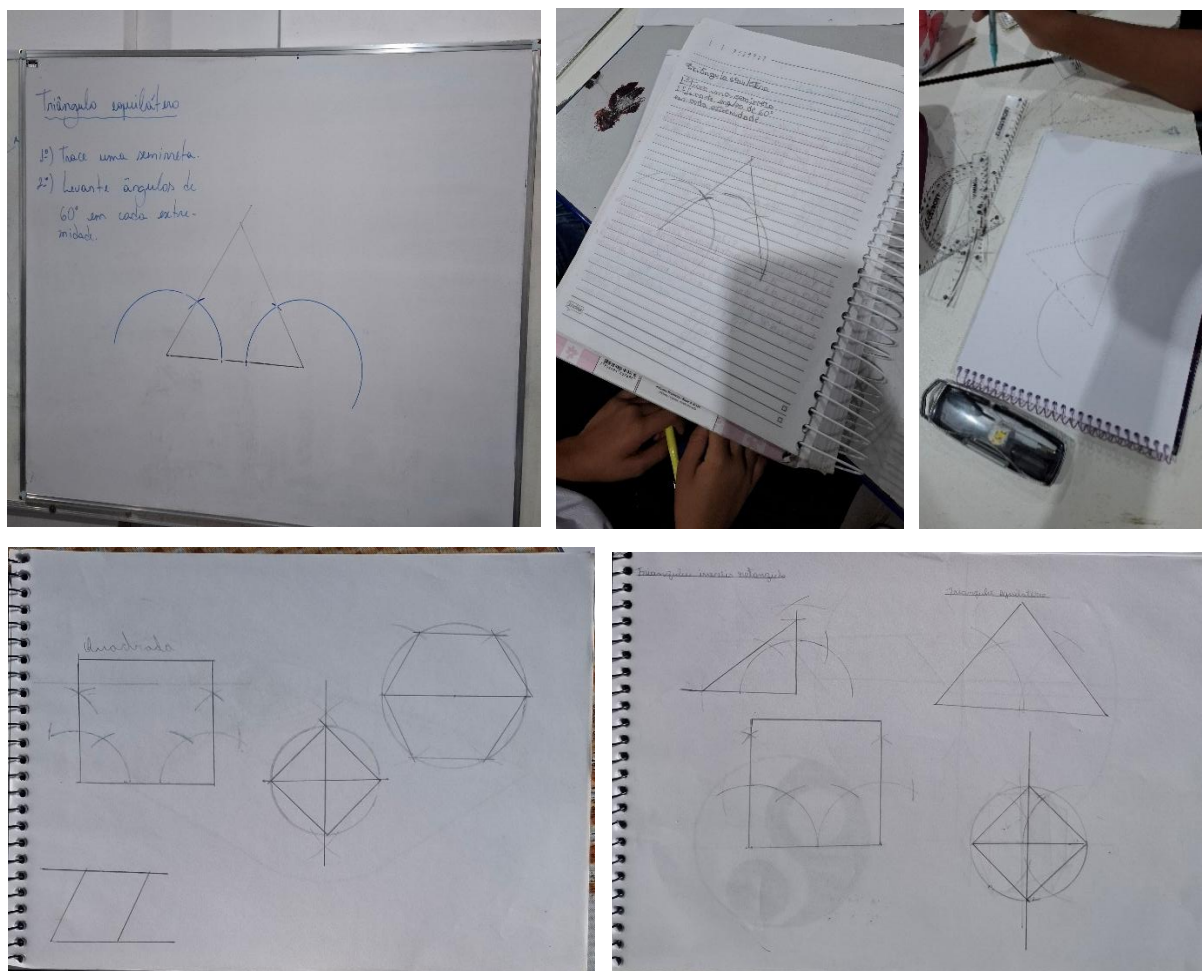
Nota-se que 2 (dois) alunos preferiram expressar suas ideias e os passos de construção de forma distinta. Em vez de descrever com palavras o passo a passo utilizado, adotaram a estratégia de apresentar as partes adicionadas da construção para cada etapa que iam concluindo. Ressalta-se que a aluna surda, por não conseguir se expressar com muitas palavras em língua portuguesa escrita, mesmo sabendo, não conseguiu desenvolver a parte da proposta na última questão que solicitava a escrita do passo a passo. No entanto, ela mostrou que entendeu o conteúdo quando na primeira parte da tarefa realizou a construção pedida. Ela utilizou o transferidor, enquanto os demais alunos utilizaram-se de régua, esquadros e até o compasso. Diante disso, evidenciamos que há dentro desse mesmo ambiente pessoas com criatividade e formas de expressão diversas.

4.2.4 Encontro 04 – Figuras geométricas planas

Neste encontro explanou-se o conteúdo sobre as figuras geométricas planas, com ênfase em triângulos e quadriláteros, embora também tenham sido abordadas outras formas, como pentágono, hexágono, octógono. Em seguida, mobilizando o aprendizado sobre as

construções de retas e ângulos realizadas em encontros anteriores, procedeu-se à construção de figuras geométricas planas como o triângulo equilátero e o triângulo retângulo – este com o uso de esquadros e de régua e compasso –, bem como de alguns quadriláteros, a exemplo do quadrado, retângulo, losango e paralelogramo. Na **Figura 17** são apresentadas algumas construções desenvolvidas neste quarto encontro. São apresentadas construções de triângulos equiláteros a partir das construções de ângulos de 60° e construções de paralelogramos como quadrado e losango, além de hexágono regular.

Figura 17 - Atividade orientada de construção de figuras planas do Encontro 04



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Conforme os registros apresentados nas imagens da Figura 17, a construção das figuras geométricas planas, sobretudo as regulares, permitiu aos alunos perceberem a importância dos ângulos na modelagem dos polígonos. Ademais, a relação entre as posições das retas e as aberturas angulares foi consolidada na atividade com o quadrado. Essa figura foi obtida por dois métodos: inicialmente, pelo levantamento de ângulos retos nas extremidades de um

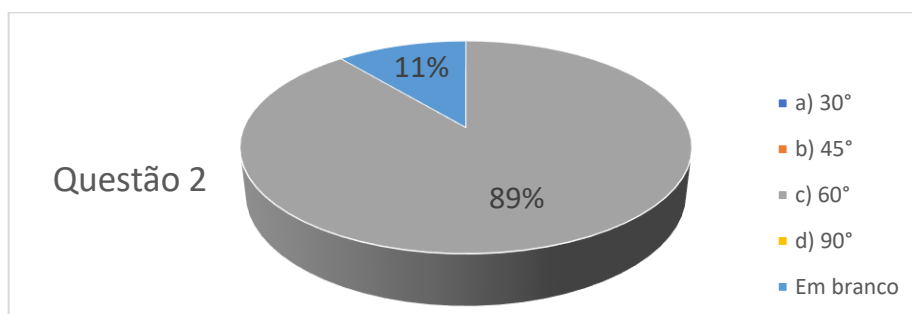
segmento e, em seguida, por meio de uma circunferência intersectada por retas perpendiculares, ligando esses pontos de interseção.

Essa prática ratificou o entendimento dos discentes sobre a aplicação de ângulos notáveis como base construtiva. O avanço ficou evidente no comportamento de uma estudante que, no início do projeto, manifestara resistência por acreditar que não conseguiria desenvolver atividades de desenho. Diante do questionamento do professor-pesquisador sobre o traçado do ângulo de 90° , ela liderou verbalmente as etapas para a construção dos ângulos retos do quadrado, explicando: (B.11) “Primeiro desenha uma reta, com uma abertura do compasso faz o círculo na ponta, depois faz duas marcações, no meio das marcações faz o ‘x’ em cima e então desenha a outra reta”. Após sua contribuição oral, a estudante auxiliou os colegas de grupo em suas respectivas construções. Enquanto realizava a sua própria construção, ela orientava os demais. Ao final dessa etapa, constatou-se que todo o grupo compreendeu a proposta de construção do ângulo reto, e conseqüentemente, do quadrado.

Ações conjuntas, como essa, valorizam o saber e o nível de apreensão do estudante, além de possibilitar o engajamento e autonomia no processo formativo. Em momentos como o ocorrido, o papel do professor se torna o de mediador no percurso, trazendo o aluno para o centro do processo de ensino-aprendizagem o aluno. Souza *et al.* (2022) corrobora com esse aspecto, ao passo em que ilustra a abordagem pedagógica de forma em que o professor prepare atividades que tornam possível o aluno por em prática seus conhecimentos e os construa de forma conjunta e orientada.

Ao término da aula, os alunos realizaram uma breve atividade (APÊNDICE G) para avaliar a internalização dos conceitos trabalhados. A análise quantitativa das respostas obtidas foi apresentada a seguir, considerando o total de 27 participantes da turma. O **Gráfico 2** ilustra o quantitativo de respostas para o item 2 da atividade, cujo enunciado questionava: “**Quais são os ângulos que precisamos construir nas extremidades de um segmento de reta para poder desenhar um triângulo equilátero?**”.

Gráfico 2 - Quantitativo de marcações de resposta ao item 02 da atividade do Encontro 04



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Nota-se, a partir do Gráfico 2, que 89% dos estudantes compreenderam a relação existente entre o ângulo notável de 60° com o triângulo equilátero. Assim, foi possibilitado retomar o conceito de soma de ângulos internos e que quando esses ângulos são iguais a figura é classificada como regular.

A **Tabela 8** apresenta os quantitativos e os percentuais de alunos que desenvolveram parcial ou integralmente o item 3 desta atividade, cujo objetivo era, a partir de cinco etapas estabelecidas, realizar a construção de um quadrilátero e identificar o seu nome. Cada linha da Tabela 8 identifica o quantitativo e o percentual de alunos que desenvolveu cada etapa ou não concluiu nenhuma delas. Para melhor visualização, os valores percentuais foram aproximados.

Tabela 8 - Quantitativo e percentual de acerto no item 03 da atividade do Encontro 04

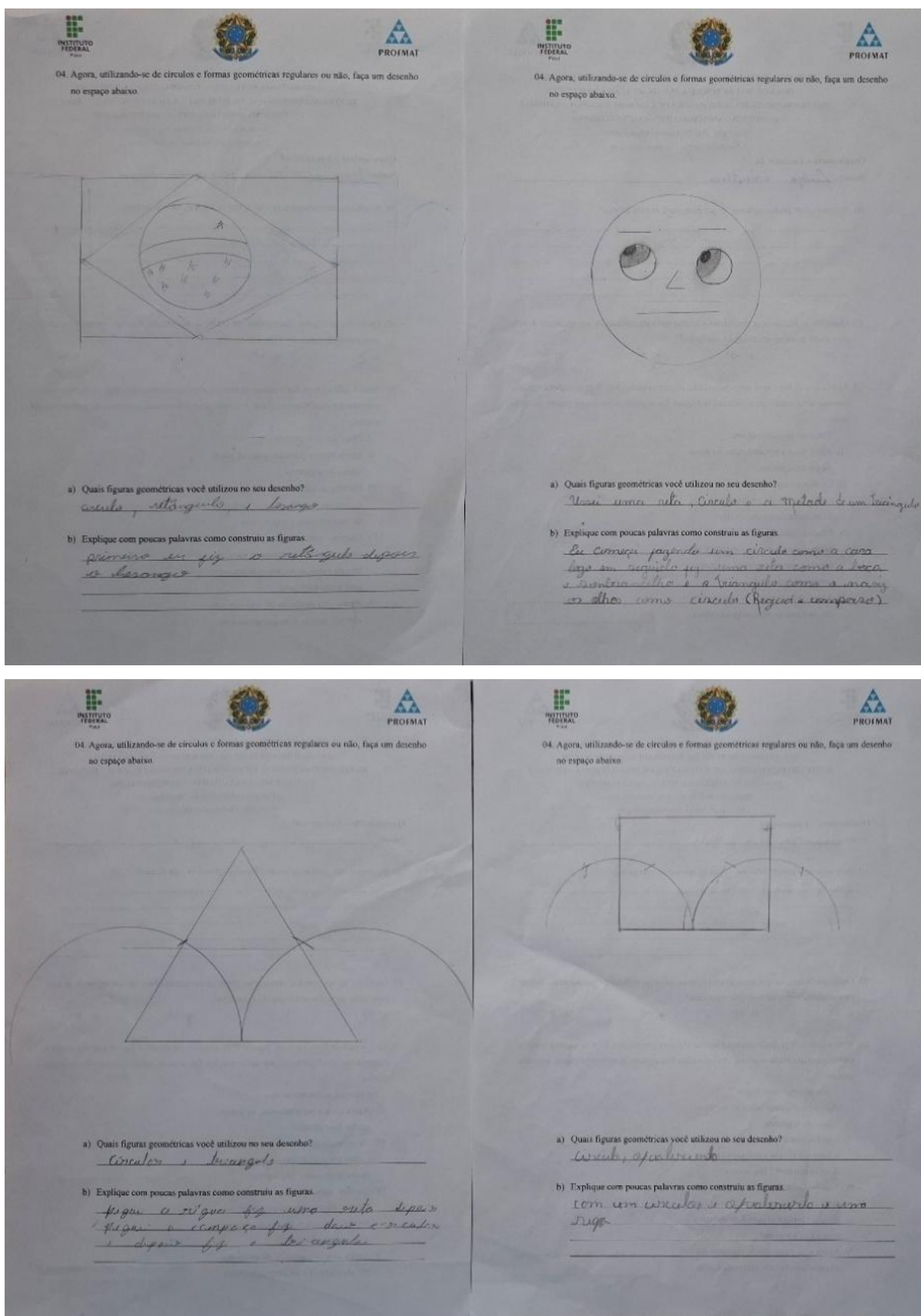
Comando	Quantitativo	Percentual (%)
Em branco	5	18,5%
I	22	81,5%
II	20	74,1%
III	19	70,4%
IV	19	70,4%
V	16	59,3%

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

De acordo com os dados apresentados na tabela, 18,5% dos estudantes da turma não tentaram fazer a construção, deixando em branco a atividade. Considerando o nível de satisfação para o item, nota-se que aproximadamente 70% dos estudantes alcançaram o nível pretendido que se constata a internalização do conceito. Corroborando a esse achado, os níveis de visualização e análise do pensamento geométrico de Van Hiele aborda essa temática: o reconhecimento das figuras, bem como suas características e propriedades, ainda que de maneira isolada (Falcão, Cruz e Oliveira, 2025).

O item 4 da atividade buscou identificar a criatividade dos alunos alinhada aos conceitos trabalhados até aquele encontro. A atividade solicitou a criação de um desenho composto por formas geométricas, regulares ou não, a listagem das figuras utilizadas e uma breve explicação sobre o processo de construção. Em torno 70% dos estudantes pesquisados conseguiram apresentar suas criações e identificar as formas geométricas utilizadas e a identificação das mesmas. Na **Figura 18** são apresentadas algumas destas construções.

Figura 18 - Produções realizadas no item 4 da atividade do quarto encontro



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Em síntese, de acordo com a participação dos estudantes nas atividades e os resultados apresentados nas resoluções nos problemas propostos ao final do encontro, identifica-se que um percentual significativo dos participantes conseguiu compreender a relação entre os ângulos e a construção das formas geométricas planas que envolviam ângulos notáveis e pares de retas paralelas e perpendiculares.

Os resultados apresentados no **Gráfico 2**, na **Tabela 8** e as produções apresentadas na **Figura 18** evidenciam os conhecimentos desenvolvidos sobre o processo de construções de figuras planas envolvendo construção de ângulos, círculos e traçados de reta paralelas e perpendiculares.

A partir das evidências descritas nesta seção, é pertinente elencar Oliveira (2023), visto que a autora defende que a aplicação de atividades práticas se tornam fundamentais para o desenvolvimento do pensamento lógico, e que tal situação se atrela ao pensamento de Paciência (2022) sobre a utilização de processos que propiciem um campo de experimentação e estimulação da criatividade dos estudantes, como é percebido na última questão da atividade.

4.2.4.1 Resultados de alunos atípicos no Encontro 04

Nesta etapa, ganha destaque o trabalho realizado por três estudantes neuro divergentes da Turma B: uma aluna surda e dois alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A análise das respostas apresentadas nas resoluções das questões do questionário aplicado no final do quarto encontro evidencia a evolução desses estudantes em comparação aos resultados apresentados inicialmente no pré-teste.

No mesmo passo em que se notou o avanço de forma geral da turma, o grupo de alunos atípicos demonstraram através da execução das atividades realizadas nesse encontro os pontos consolidados acerca de conceitos trabalhados até o momento. Essa melhora é decorrente da estratégia pedagógica fundamentada na criação de atividade que estimulem esses estudantes a expressarem suas percepções e desenvolvam os questionamentos apresentados de forma acolhedora para as particularidades e limitações que apresentem, como bem apontam Riboli e Pertuzzatti (2025).

Na **Figura 19** são apresentadas as respostas e construções de algumas questões do questionário do final do quarto encontro dos alunos atípicos.

Figura 19 - Atividades do Encontro 04 de alunos atípicos da Turma B

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

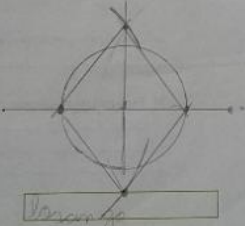
Fazer triângulo equilátero

02. Quais são os ângulos que precisamos construir nas extremidades de um segmento de reta para poder desenhar um triângulo equilátero?

a) 30° b) 45° ☒ c) 60° d) 90°

03. Após a aula de hoje, você consegue realizar algumas construções. Siga as etapas a seguir e construa um quadrilátero ao lado das instruções. Em seguida, nomeie-o no quadro indicado abaixo.

- Trace um segmento de reta.
- Agora trace a perpendicular, no ponto médio do segmento.
- Escolha uma abertura para o compasso e trace um círculo e marque os pontos de encontro com a reta vertical.
- Escolha uma abertura menor que anterior para o compasso e trace um círculo e marque os pontos de encontro com a reta horizontal.
- Agora uma os pontos de encontro dos círculos com as retas perpendiculares.



Rombóide

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

Aprender a fazer um quadrado de 4 lados iguais e a fazer um triângulo equilátero de 3 lados iguais

02. Quais são os ângulos que precisamos construir nas extremidades de um segmento de reta para poder desenhar um triângulo equilátero?

a) 30° b) 45° ☒ c) 60° d) 90°

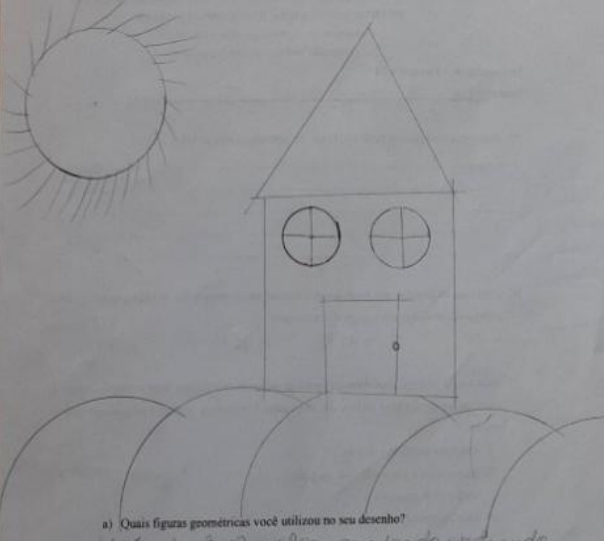
03. Após a aula de hoje, você consegue realizar algumas construções. Siga as etapas a seguir e construa um quadrilátero ao lado das instruções. Em seguida, nomeie-o no quadro indicado abaixo.

- Trace um segmento de reta.
- Agora trace a perpendicular, no ponto médio do segmento.
- Escolha uma abertura para o compasso e trace um círculo e marque os pontos de encontro com a reta vertical.
- Escolha uma abertura menor que anterior para o compasso e trace um círculo e marque os pontos de encontro com a reta horizontal.
- Agora uma os pontos de encontro dos círculos com as retas perpendiculares.



Quadrado

04. Agora, utilizando-se de círculos e formas geométricas regulares ou não, faça um desenho no espaço abaixo.



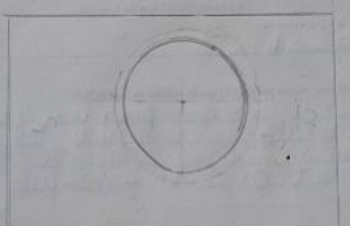
a) Quais figuras geométricas você utilizou no seu desenho?

círculo, triângulo, quadrado, retângulo

b) Explique com poucas palavras como construiu as figuras.

usei compasso para fazer os círculos, usei régua para fazer triângulo e quadrado

04. Agora, utilizando-se de círculos e formas geométricas regulares ou não, faça um desenho no espaço abaixo.



a) Quais figuras geométricas você utilizou no seu desenho?

um círculo e um retângulo

b) Explique com poucas palavras como construiu as figuras.

utilizei uma régua para fazer as extremidades do retângulo e um compasso para fazer um círculo

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A figura apresenta as respostas de dois desses três estudantes. Os critérios de apresentação desses dois trabalhos são:

- i) melhor expressividade com as palavras utilizadas nas questões discursivas, tendo conseguido apresentar suas percepções e com quantitativo maior de palavras e que, dessa forma, fosse possível compreender suas ideias;
- ii) figuras que, quando combinadas, apresentam uma representação de objetos ou situações que exemplificam a associação dos conceitos trabalhados em sala de aula com o seu cotidiano.

A leitura detalhada de cada questão, somada às resoluções dos alunos e às percepções registradas na observação participante durante o encontro, tornou evidente a evolução conceitual deste grupo. Também se constatou um progresso no manuseio dos instrumentos geométricos — indicando melhora na coordenação motora fina — e uma excelente aceitação do trabalho colaborativo, uma vez que cada um deles estava integrado a um grupo de trabalho diferente.

4.2.5 Encontro 05 – Simetria e proporção

Inicialmente, os conceitos de simetria e proporção foram explanados por meio de uma apresentação de *slides* em material digital (**Figura 20**). Essa exposição foi acompanhada por exemplos em imagens variadas, as quais ilustravam a preservação de padrões harmônicos necessários para a apreciação estética das figuras, mesmo após sofrerem modificações. Em seguida, solicitou-se que os alunos fizessem desenhos livres e espontâneos com base nos conceitos apresentados.

Figura 20 - Explicação digital de conteúdo do Encontro 05



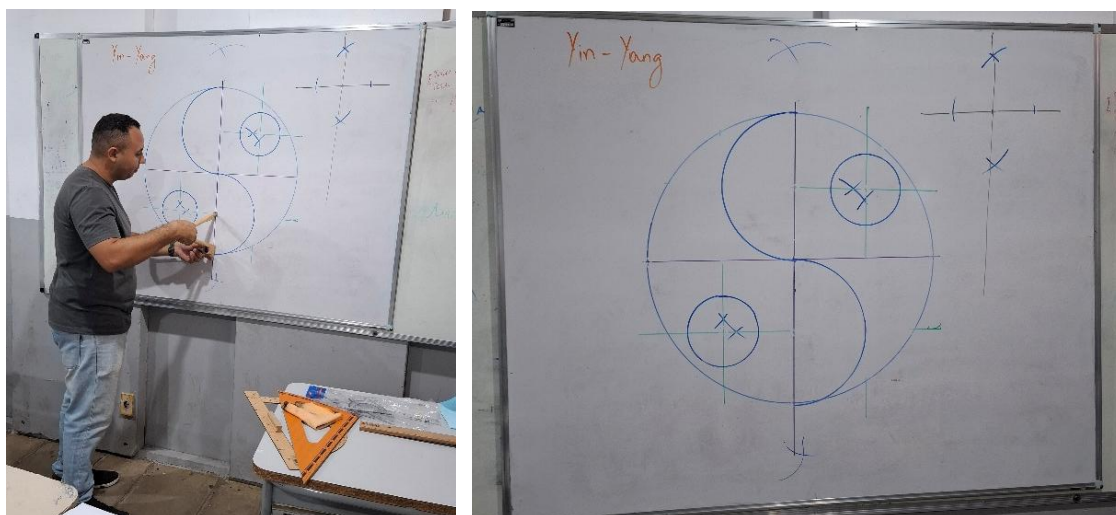
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Posteriormente, a atividade prática orientada constituiu na construção de símbolos geométricos que exigiam a aplicação das noções adquiridas sobre simetria e proporção. Entre as propostas estavam o símbolo do *Yin-Yang*, a espiral de quatro centros – símbolo da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) – e a logomarca do Profmat (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Os conceitos trabalhados nesse encontro são fundamentais e fortemente presentes em composições artísticas. Dessa forma, Sandri (2010) reafirma a utilização de atividades que trabalhem conceitos matemáticos na arte pois auxiliam os alunos na exploração e no desenvolvimento de habilidades que utilizem na resolução de problemas. E colaborando com esse pensamento, vem Oliveira (2023) que aponta para a geometria como reveladora da beleza das formas, de forma a possibilitar compreender padrões da natureza e estruturas na arquitetura. Esses aspectos são justamente delimitados pela simetria e proporção.

Contudo, devido ao tempo exigido para o desenvolvimento das construções, algumas figuras foram selecionadas para a sala de aula e outras foram recomendadas para execução em casa, com o objetivo de serem apresentadas ao professor-pesquisador no encontro seguinte.

No dia posterior, o professor-pesquisador demonstrou à turma como deveriam ser feitas as construções propostas para casa, visando atender aos alunos faltosos ou àqueles que não alcançaram a precisão necessária. Durante essa etapa, os próprios estudantes solicitaram refazer a construção do símbolo do *Yin-Yang* de forma orientada em sala de aula (**Figura 21**). Pachêco (2024) defende esses momentos de retomada durante o percurso formativo, pois ao repensar e refazer atividades com os alunos, o professor dá ênfase na construção e no avanço da aprendizagem do aluno no que tange à geometria, e isso oferece subsídios para avançar gradualmente de nível de pensamento geométrico para o outro.

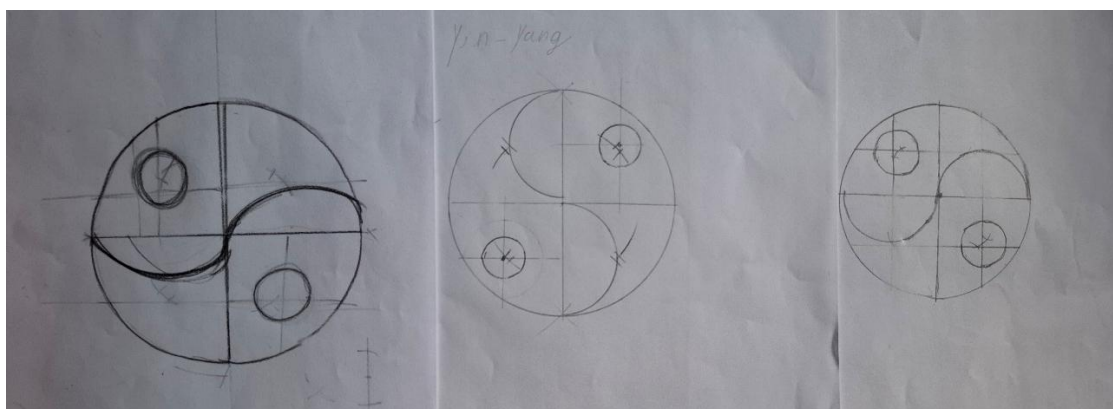
Figura 21 - Construção do símbolo de Yin-Yang na atividade orientada do Encontro 05



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Ressalta-se que, ao término da atividade orientada pelo professor, os estudantes que antes enfrentavam dificuldades apresentaram avanços significativos na percepção visual. Mesmo aqueles que não concluíram todas as etapas da construção geométrica ou que cometeram erros na marcação dos pontos conseguiram retomar conceitos preliminares da sequência didática, tais como ponto médio, retas perpendiculares, círculo e semicírculo, conforme algumas imagens ilustradas na **Figura 22**.

Figura 22 - Construções de Yin-Yang por estudantes



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Ao final da aula, aplicou-se uma breve atividade em grupo (APÊNDICE H) para verificar a internalização dos conceitos trabalhados. A última questão solicitava a reprodução do símbolo do Profmat, com base nas explicações sobre simetria e proporção, e mobilizando conhecimentos prévios sobre a construção de triângulos equiláteros e a localização do ponto médio. Apesar disso, dois grupos – um composto por três estudantes e outro por quatro – enfrentaram dificuldades significativas na execução da tarefa, necessitando de intervenção e auxílio do professor. Na **Figura 23** são apresentados alguns momentos desta atividade.

Figura 23 - Grupos de trabalho de resolução da atividade final do Encontro 05



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A partir deste ponto, apresenta-se a análise quantitativa da atividade final do Encontro 5. Os dados foram apresentados de acordo com o quantitativo de alunos presentes na Turma B (N = 27). A atividade foi composta por três itens. O primeiro consistiu em um questionamento reflexivo, no qual se solicitou aos estudantes que sintetizassem, em poucas palavras, o que haviam aprendido na aula. O item 2 propôs que os alunos traçassem o eixo de simetria de quatro figuras distintas; para fins de análise, considerou-se satisfatório o acerto integral do item ou a resolução de pelo menos três quartos das construções. A **Tabela 9**, apresentada a seguir, detalha o percentual de acertos dessa segunda questão, com valores percentuais aproximados para facilitar a visualização.

Tabela 9 - Quantitativo e percentual de acerto ao item 02 da atividade do Encontro 05

Quantidade de figuras	Quantitativo	Percentual de estudantes
Em branco	1	3,7 %
1	26	96,3%
2	24	88,9%
3	21	77,8%
4	17	62,9%

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os dados quantitativos e os percentuais de acerto foram preenchidos com base no número de figuras em que o aluno identificou corretamente o eixo de simetria. Esse mapeamento indica que o conceito trabalhado no item 2 foi bem compreendido e aplicado pelos estudantes, uma vez que cerca de 78% deles atingiram o nível estabelecido como satisfatório. Nessa perspectiva, vale ressaltar que entender a função da simetria na construção de figuras e analisá-las a partir de uma observação intencionada, visa dominar propriedades do espaço e interpretá-lo de forma dinâmica ao mesmo passo em que interage no meio (Albrecht e Oliveira, 2013).

No que diz respeito ao item 3 da atividade, cujo comando era reproduzir o símbolo do Profmat, contatou-se que 8 alunos (cerca de 30%) não desenvolveram a atividade proposta, falhando inclusive na construção do triângulo equilátero externo. Por outro lado, 13 estudantes (48%) edificaram o triângulo maior, identificaram os pontos médios de seus respectivos lados e desenharam o triângulo medial central, enquanto os 6 alunos restantes (22%) concluíram a tarefa integralmente.

Apesar do expressivo quantitativo de alunos que atingiram parcialmente o objetivo, o resultado geral foi considerado regular, demandando uma intervenção posterior para mitigar as

dificuldades identificadas. Diante desse cenário, o professor-pesquisador propôs um “Encontro de pausa” após o Encontro 7 – detalhado adiante neste capítulo –, voltado à recomposição de aprendizagens deficitárias pelos estudantes. Ação que é defendida por Lorenzato (1995), ao afirmar que deve-se estar em alerta para a carência de conhecimentos no processo de formação do sujeito, pois sem o desenvolver do pensamento geométrico, o estudante acabará por estar impossibilitado de realizar a leitura interpretativa completa do mundo ao seu redor.

4.2.6 Encontro 06 – Releituras e reprodução de obras

Nesta etapa da intervenção pedagógica, a aproximação entre a Matemática e a Arte tornou-se ainda mais evidente. Ao retomar os exemplos discutidos no encontro inicial, apresentamos aos alunos, por meio de recursos digitais, obras de diversos artistas nacionais e internacionais. O objetivo principal era incentivar uma análise mais criteriosa dos aspectos geométricos presentes em cada produção. Sob esse viés, Albrecht e Oliveira (2013) enfatizam que as formas geométricas estão em toda parte. Por isso, ao analisar e interpretar obras plásticas e identificar os aspectos geométricos ali presentes, auxilia no desenvolvimento do pensamento geométrico dos estudantes. Para isso, selecionamos trabalhos de expoentes como Tarsila do Amaral, Pablo Picasso, Piet Mondrian e Romero Britto. Na **Figura 24** são apresentadas algumas imagens deste encontro.

Figura 24 - Etapa teórica da aula do Encontro 06



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A partir das obras apresentadas no início do encontro, os alunos selecionaram algumas produções para reproduzi-las com o auxílio de instrumentos de desenho. O objetivo era incentivá-los a criar releituras próprias, seja simplificando as estruturas originais, seja aproximando-as do real por meio do uso intencional de formas geométricas. Essa atividade é

baseada no que aponta Silva, Sant’Ana e Sant’Ana (2025) e corroborado por Maranhão *et al.* (2025), que ao utilizar a arte (produções) como recurso pedagógico que permita a promoção do pensamento crítico dos alunos viabiliza o aprimoramento de conceitos geométricos.

Na turma, que contava com 26 estudantes presentes, optou por reproduções mesclando o uso de instrumentos técnicos com traços à mão livre, buscando tanto a releitura das obras quanto a máxima proximidade com as obras originais. Pelas escolhas feitas e pelos trabalhos entregues ao final da atividade, ficou evidente que cerca de 90% dos estudantes compreenderam e identificaram os aspectos geométricos nas obras apresentadas, bem como o impacto na percepção estética. Essas reflexões foram registradas textualmente pelos estudantes na atividade final (APÊNDICE I) e alguns desses relatos são apresentados no **Quadro 7**.

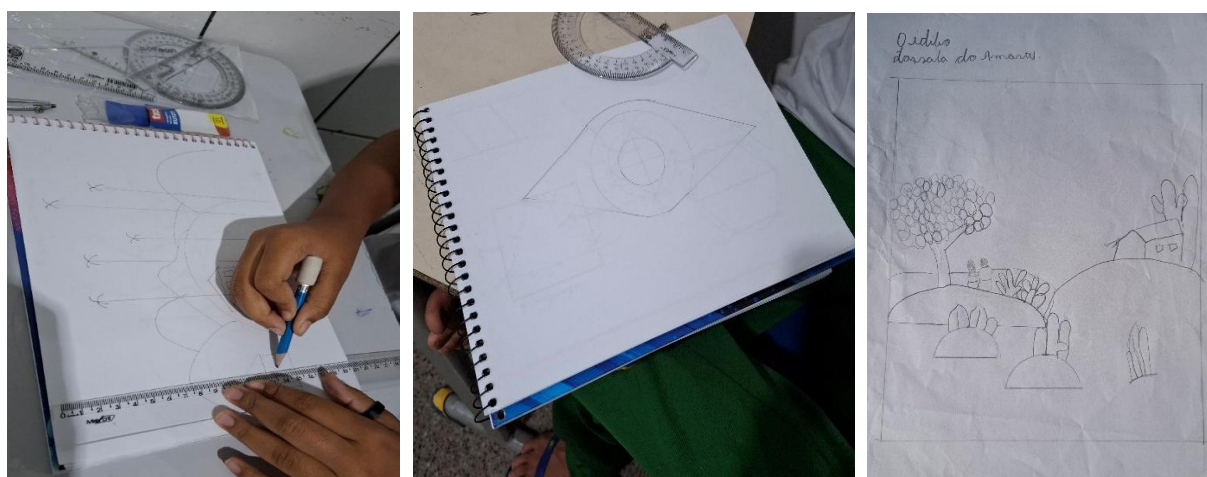
Quadro 7 - Relatos de estudantes da turma no item 01 da atividade do Encontro 06

B.9:	“Eu aprendi como fazer obras de arte, desenho com figuras geométricas.”
B.7:	“Aprendi a apreciar as obras e a desenhar”
B.6:	“Aprendi a fazer releituras de algumas obras simples que envolvam figuras geométricas.”

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Em relação a parte da releitura/reprodução de obras, maior parte dos alunos optaram por trabalhos de Romero Britto – como a obra “*Flower Power*” – e os demais se dividiram com outros artistas, como Tarsila do Amaral e Van Gogh. A escolha principal da turma é reafirmada nas respostas trazidas por eles no item 03 da atividade: “Porque é uma obra muito bonita e simples de se fazer” (B.6); “Porque a releitura me chamou muita atenção e eu achei muito chamativo e bonito” (B.7). Na **Figura 25** são apresentados momentos práticos do encontro.

Figura 25 - Releitura/reprodução de obras no Encontro 06



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Todos os estudantes presentes da referida turma realizaram produções, sendo 9 (nove) de obras de Tarsila (veja **Figura 26**), onde todos optaram pela reprodução em busca de aproximar-se do original, com 56% desses trabalhos com um traço bem definido e os outros 44% ainda necessitando de aperfeiçoamento. Teve-se 3 (três) produções com obras de Van Gogh (veja **Figura 27**), com cerca de 66% bem desenhadas e 34% com o traço a ser aperfeiçoado. E 14 (catorze) produções com obras de Romero Britto, e seis delas foram releituras (veja **Figura 28**) e as outras aproximando-se da obra, onde 50% das produções estavam com traço bem definido e outras 50% com necessidade de aperfeiçoamento.

Figura 26 - Reprodução e releituras da obra “Palmeiras” de Tarsila do Amaral



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 27 - Reprodução e releituras da obra “Olho” de Van Gogh



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 28 - Reprodução e releituras da obra “*Flower Power*” de Romero Britto



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Na Figura 28, nota-se o aperfeiçoamento do manuseio dos instrumentos de desenho alinhado à representação de objetos através de figuras geométricas planas. Esse aspecto possibilita ao aluno desenvolver trabalhos em que possam visualizar propriedades geométricas em diversas composições artísticas (Soares, 2025).

Foi um momento de interação entre os grupos e entre os alunos, pois componentes de um mesmo grupo de trabalho, por vezes, optaram por obras diferentes. E aqueles que escolheram a mesma obra para reproduzir acabaram alinhando suas ideias, mas não na questão de apenas “fazer cópia” do outro, mas sim no sentido de sincronizar as perspectivas e mostrá-las através dos desenhos que produziram.

Dessa forma, a atividade de releitura ou reprodução de obras evidenciou avanços na percepção visual dos estudantes, bem como do manuseio dos instrumentos de desenho. Além disso, proporcionou compreensão acerca de conceitos primitivos que se alinham com os deficitários do encontro anterior. Assim como aponta Nóbrega (2024), à medida em que se avança na relação de complementariedade entre a Matemática e a Arte, capacita o aluno a uma compreensão mais profunda desses componentes curriculares.

4.2.7 Encontro 07 – Construção coletiva

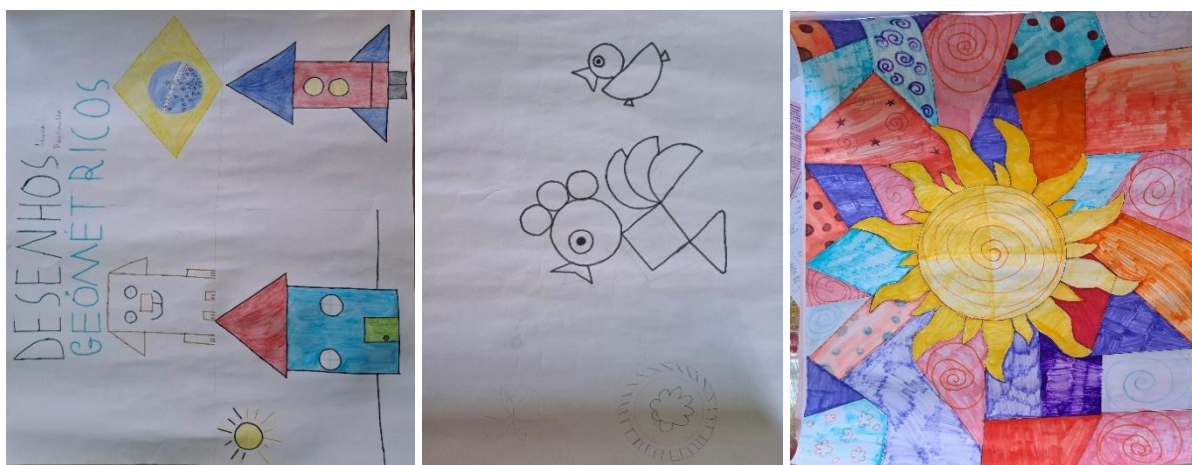
Nesse encontro, a turma foi dividida em pequenos grupos de trabalho (compostos por dois a quatro integrantes), e cada equipe recebeu uma cartolina para uma produção coletiva. O

objetivo da atividade era o reconhecimento dos conceitos abordados anteriormente, além do estímulo à percepção visual e criativa dos estudantes. Para isso, os discentes escolheram uma ação artística para produzir, tais como desenhos do cotidiano, representações inspiradas em aulas anteriores ou composições com formas geométricas. A proposta central consistia na montagem de um mosaico ou painel integrado, com o intuito de promover o trabalho em equipe, a divisão de tarefas e a distribuição de funções durante a execução da atividade.

De acordo com Alves e Sampaio (2002), as atividades propostas para o encontro favoreceram o desenvolvimento dos conhecimentos e atitudes pertencentes da terceira a quinta fase da Teoria de Van Hiele, que consiste na capacidade de dar explicações, orientações livres e integração dos conhecimentos e fenômenos estudados. Alcançar esse objetivo, significa que os estudantes troquem experiências, pontos de vista que contribuam com a percepção e entendimento do grupo. Ademais, tarefas com várias etapas e com as funções distribuídas, possibilita que o aluno ganhe autonomia.

No final deste encontro, com todos os alunos presentes ($N = 29$), houve a apresentação e entrega das construções realizadas pelos estudantes. As figuras produzidas abrangeram cenários, animais, objetos e uma proposta visual de mosaico em uma única cartolina. Segundo relato dos próprios alunos, a obra foi inspirada nas criações de Romero Britto, apresentadas e discutidas nos encontros precedentes. Ademais, em consonância com as evidências qualitativas do Encontro 6, os estudantes mantiveram o padrão de assimilação dos conceitos desenvolvidos para expressar suas ideias nas novas composições artísticas, conforme ilustrado na **Figura 29**.

Figura 29 - Composições artísticas da turma no Encontro 07



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

De maneira correlacionada, as obras produzidas apresentaram maior diversidade em relação às temáticas e à forma como se distribuíram no tempo e no espaço de execução das atividades. As construções realizadas elencaram conceitos geométricos presentes nas artes com representações do cotidiano dos alunos e despertou a criatividade (Soares, 2025; Gróla e Gualandi, 2023). Além de fortalecer o trabalho em equipe, a dinâmica viabilizou a troca de experiências e o auxílio mútuo no manuseio dos instrumentos de desenho (Alves e Sampaio, 2002). Nesse último aspecto, evidenciou-se um aprimoramento no uso do compasso, principalmente por parte dos estudantes que necessitavam desenvolver essa habilidade. Na **Figura 30**, destacam-se alguns grupos de alunos e a maneira como se organizaram para a realização da atividade proposta.

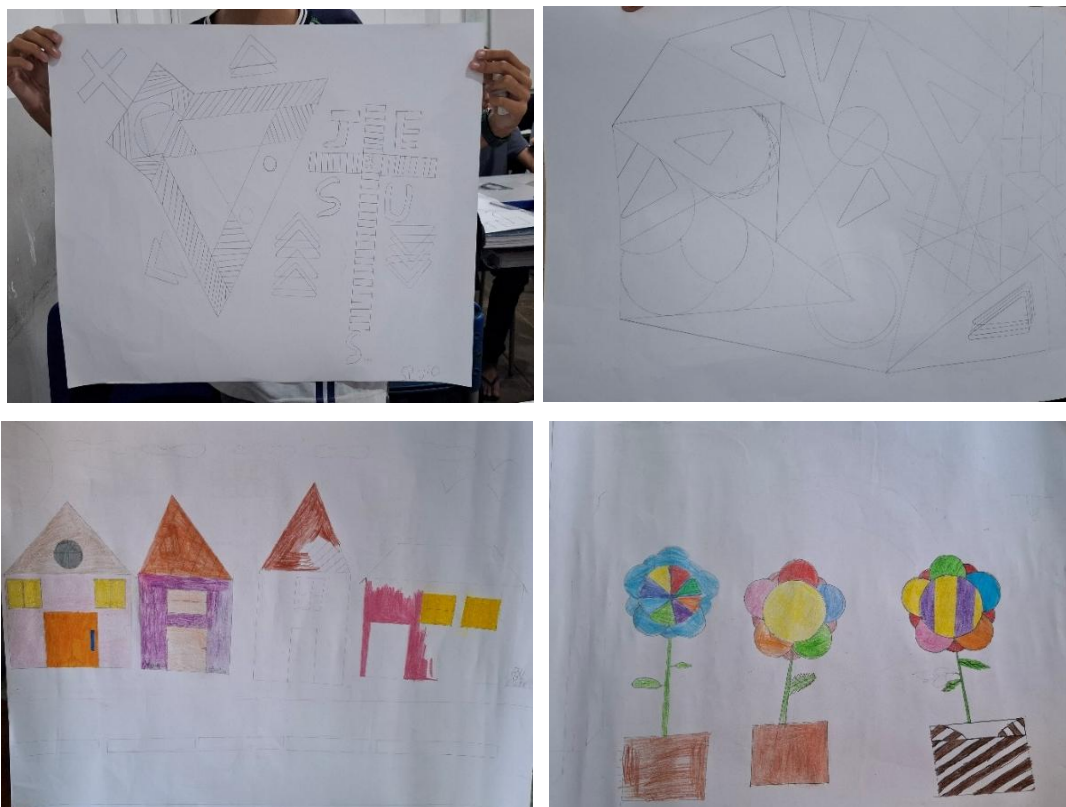
Figura 30 - Criando em sala de aula no Encontro 07



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Vale destacar alguns trabalhos específicos desenvolvidos pelos estudantes (conforme ilustrado na **Figura 31**). O primeiro deles representou ambientes e objetos sagrados (Figura 31, à esquerda), remetendo à aula dedicada à expressão visual em diferentes culturas; o grupo também confeccionou um mosaico geométrico utilizando instrumentos de desenho técnico para o traçado das formas. Outra produção, de caráter mais simples, consistiu na representação de uma rua com casas em perspectiva frontal, na qual cada integrante desenhou uma residência, demonstrando habilidade no uso de linhas retas e em representações do cotidiano. Nesse trabalho, contudo, a pintura permaneceu inacabada devido ao término do tempo disponível, visto que nem todos os componentes conseguiram finalizá-la. Por fim, um terceiro grupo priorizou composições baseadas exclusivamente em círculos e formas arredondadas. Essa atividade proporcionou o desenvolvimento crítico e criativo do aluno, assim como aponta Soares (2025).

Figura 31 – Outras composições artísticas da turma no Encontro 07



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Sob a ótica qualitativa, evidenciou-se, durante essa atividade, a maneira como a turma se organizou para executar diferentes trabalhos. Esse processo mostrou-se relevante à medida que os estudantes, tanto individual quanto coletivamente, demonstraram as competências desenvolvidas no desenho geométrico e a forma como este se articula intrinsecamente com a arte (Sandri, 2010). Assim, foi possível analisar a evolução de cada aluno no segmento específico que escolheu para sua produção, inclusive no que concerne aos estudantes atípicos, os quais foram distribuídos em grupos distintos para a realização da atividade.

4.2.8 Encontro “pausa”

Nesse encontro, optou-se por interromper temporariamente a sequência didática para realizar uma retomada dos conceitos trabalhados anteriormente. Essa revisão abrangeu desde a introdução até as obras que foram objeto de releitura, com o intuito de efetuar uma nova verificação de aprendizagem dos alunos. Essa interrupção foi planejada em virtude dos níveis de aprendizado detectados nas resoluções dos exercícios pós-aula aplicados nos encontros anteriores.

Tal ação fez-se necessária tendo em vista que alguns discentes, conforme mencionado anteriormente, apresentaram maiores dificuldades na apropriação dos conteúdos durante o processo de ensino-aprendizagem. Vale ressaltar que a proposta foi bem recebida pelos estudantes, dos quais alguns relataram suas fraquezas em relação aos conceitos já abordados. Os tópicos sinalizados por eles mostraram-se diversos, embora coincidentes em determinados pontos. Assim, esse momento revelou-se fundamental para refletir, repensar e (re)planejar as etapas seguintes, antes de prosseguir com a execução da sequência didática previamente estabelecida.

O referido encontro baseou-se em uma atividade de verificação (APÊNDICE J) composta por 8 (oito) itens, a qual foi respondida pelos 29 estudantes presentes. O instrumento permeou todos os conceitos trabalhados na sequência didática do Encontro 1 ao Encontro 6.

A partir dos dados da atividade de pausa, a análise desses revela um progresso consistente na aprendizagem dos estudantes ao longo da sequência didática, ao mesmo tempo em que mapeia com clareza os aspectos que ainda demandam consolidação pedagógica. De modo geral, o instrumento cumpriu sua função diagnóstica ao evidenciar que a maioria dos participantes assimilou os conceitos centrais trabalhados e alcançou o nível de aproveitamento esperado para esta etapa.

No âmbito conceitual, observou-se uma apropriação significativa de noções fundamentais, como a definição de bissetriz, o reconhecimento de eixos de simetria por reflexão e a identificação de diferentes formas planas. Entretanto, o conteúdo de retas perpendiculares e ângulos apresentou uma oscilação no desempenho quando comparado a momentos anteriores, o que sinaliza a necessidade de retomada e aprofundamento dessas ideias em um tempo pedagógico mais amplo.

Em relação aos termos procedimentais, os alunos demonstraram versatilidade e autonomia ao manusear os instrumentos de desenho, obtendo êxito em construções de ângulos notáveis, retângulos, círculos e hexágono. Por outro lado, traçados mais complexos, como os exigidos na construção do losango e no refinamento de semicírculos em construção de figuras mistas, revelaram-se desafios práticos que ainda necessitam de aperfeiçoamento técnico.

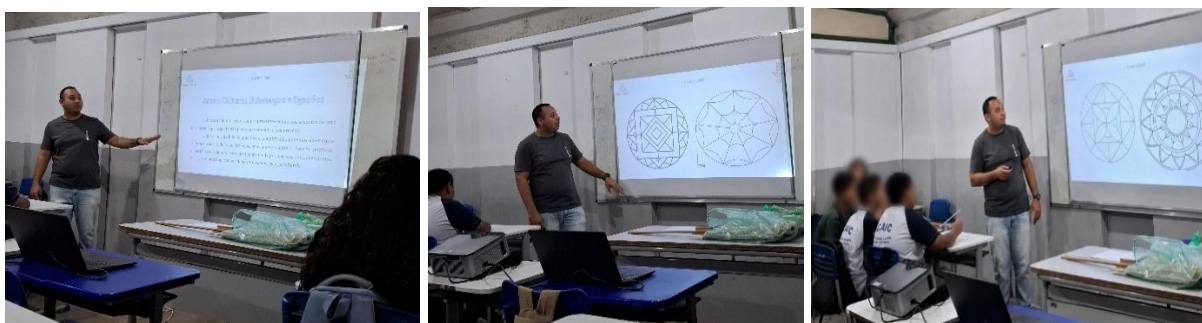
Por fim, a proposta evidenciou um descompasso entre o fazer prático e a formalização do conhecimento: embora a maior parte dos estudantes consigam identificar e desenhar as figuras com segurança, muitos ainda enfrentam dificuldades para descrever verbalmente os passos que utilizaram nas construções. Essas identificações oferecem subsídios valiosos para o prosseguimento da intervenção pedagógica, indicando a importância de reforçar a comunicação

matemática escrita, o rigor do desenho geométrico e o acompanhamento dos conceitos em fase de maturação.

4.2.9 Encontro 08 – A arte cultural

Nesse encontro, de forma mais efetiva, explanou-se a ligação entre a arte e cultura, expressando de forma simples seus conceitos e a maneira como a arte visual de um povo podem ser manifestados. Para tanto, estabeleceu-se uma relação com as mandalas – desenhos e objetos de caráter circular presentes em diferentes culturas, tais como o budismo, o hinduísmo e o cristianismo –, destacando também sua ocorrência em pinturas corporais indígenas, entre outras manifestações. Destacou-se onde esses elementos podem ser encontrados e o que representam no contexto cultural de cada um desses povos (Oliveira, 2008). Afinal, essa dinâmica envolvendo trabalhos manuais transcende o espaço escolar, fundindo-se com as vivências e as necessidades experimentadas pelos discentes em seus outros meios de convívio social (Albrecht e Oliveira, 2013). Todo esse processo foi mediado por material digital (conforme ilustrado na **Figura 32**).

Figura 32 - Explicação de conceitos no Encontro 08 por meio de material digital

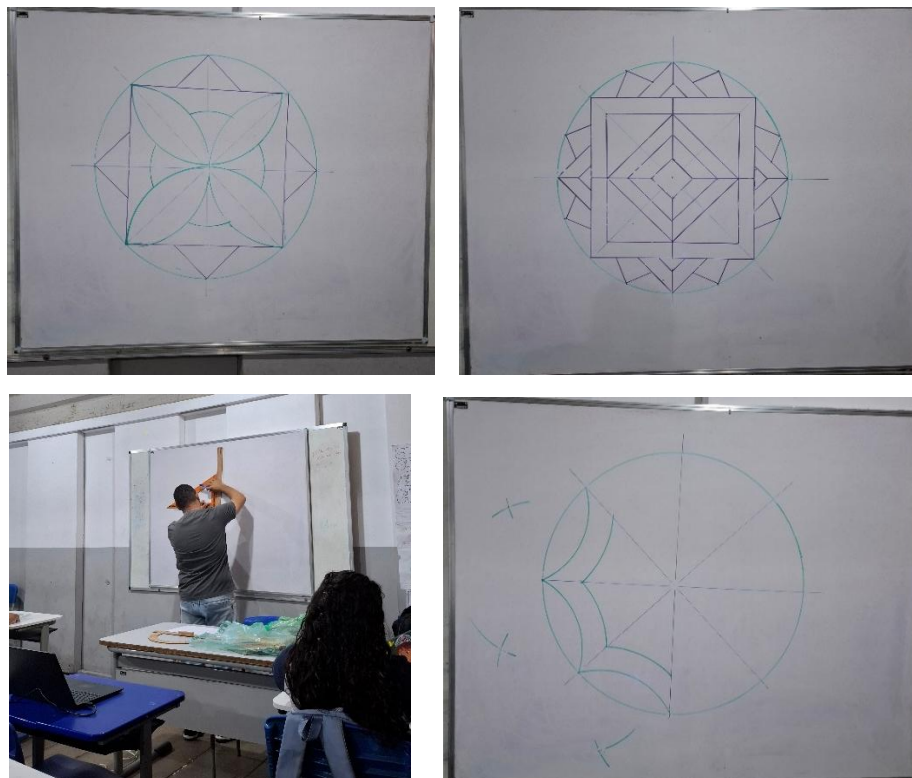


Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Em seguida, propôs-se uma atividade de análise de material digital composto por diferentes exemplos de mandalas, com graus de complexidade que variavam das mais simples às mais complexas. Posteriormente, solicitou-se aos alunos que realizassem suas próprias produções baseadas nos tipos de traços encontrados nas figuras apresentadas. Sentindo dificuldades para o desenvolvimento das construções propostas de forma totalmente autônoma, os alunos solicitaram ao professor-pesquisador que demonstrasse a construção de determinadas partes dos desenhos observados durante a análise, com o intuito de reproduzi-las. Dessa forma, a atividade desse encontro caracterizou-se por ser mais orientada do que puramente supervisionada.

Na **Figura 33**, a seguir, são apresentados exemplos de mandalas para as quais os alunos solicitaram auxílio durante o processo de construção. Os registros exibidos na imagem correspondem aos desenhos finais ou parciais de algumas representações realizadas no quadro branco.

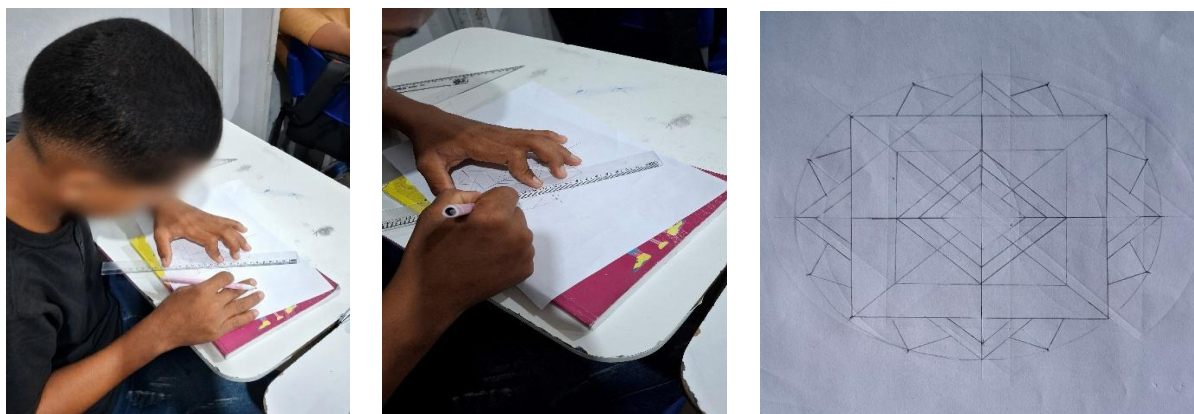
Figura 33 - Exemplos de mandalas para atividade orientada do Encontro 08



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Já na **Figura 34** apresentam-se as imagens do processo de criação de alguns estudantes e uma produção desenvolvida por um dos grupos.

Figura 34 - Construção de mandala por aluno



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O momento foi oportuno para retomar os conceitos de retas perpendiculares e os procedimentos para construí-las com o auxílio de réguas e compasso. Essas definições foram relacionadas aos ângulos notáveis, em especial o de 90° , além do conceito de bissetriz, essencial para a execução das produções selecionadas pelos estudantes – como a mandala inspirada em uma teia de aranha. Ademais, a atividade mostrou-se satisfatória por oportunizar o aperfeiçoamento do traço com o compasso, visto que se configurou como o principal instrumento para a realização dos desenhos propostos.

Além disso, a temática do encontro proporcionou revisar conceitos de simetria e proporção. Esses conceitos são importantes em composições artísticas que trabalham com formas circulares. A relação entre os conceitos matemáticos e as obras de arte, como afirma Nóbrega (2024), objetiva a busca pelo equilíbrio estético. Tal pensamento é corroborado por Silva e Medeiros (2024), ao afirmarem que ao trabalhar esses conceitos e dominar as técnicas de desenho geométrico, os estudantes são capazes de compreender a linguagem gráfica do mundo, possibilitando interagir de forma crítica no meio.

Embora essas atividades tenham sido planejadas para serem desenvolvidas de forma autônoma pelos grupos, alguns membros precisaram do apoio do professor-pesquisador. Dos 28 estudantes presentes, 6 ainda manifestaram dificuldades em manusear o compasso com precisão. Esse cenário reforça, mais uma vez, a relevância da intervenção pedagógica para o desenvolvimento e o refinamento da coordenação motora fina dos alunos. Por outro lado, cerca de 80% dos participantes apresentaram construções com traços firmes e precisos, o que evidencia um avanço expressivo no quantitativo de discentes que aprimoraram sua técnica.

4.2.10 Encontro 09 – Desenho sob ponto de perspectiva

Nesse encontro, abordou-se o desenho sob a ótica da perspectiva linear, introduzindo conceitos fundamentais como o ponto de fuga. Apresentaram-se as definições básicas necessárias para a construção de desenhos a partir dessa técnica e, em seguida, propôs-se a construção de alguns sólidos geométricos utilizando um e dois pontos de fuga. O objetivo consistia em demonstrar que tais pontos não apenas auxiliam na transição de formas planas para tridimensionais, mas também determinam o ponto de vista da figura e o ângulo de visão do observador em relação ao sólido.

Na perspectiva de desenvolver atividades que buscam o avançar gradual nos níveis de aprendizagem, perpassando pelas fases de aprendizagem, a interdisciplinaridade trazida neste encontro, acerca do ensino de desenho geométrico, contribui para o desenvolvimento da

organização, autodisciplina, iniciativa e criatividade (De Moraes, 2020). Ademais, as construções geométricas, ao possibilitar a aplicação de conceitos matemáticos na composição de formas e desenhos que ilustrem situações do cotidiano em perspectiva, desempenham um papel fundamental na materialização dos conceitos (Garcia *apud* Hellmeister, 2013).

Figura 35 - Desenhos de figuras geométricas em ponto de fuga por alunos



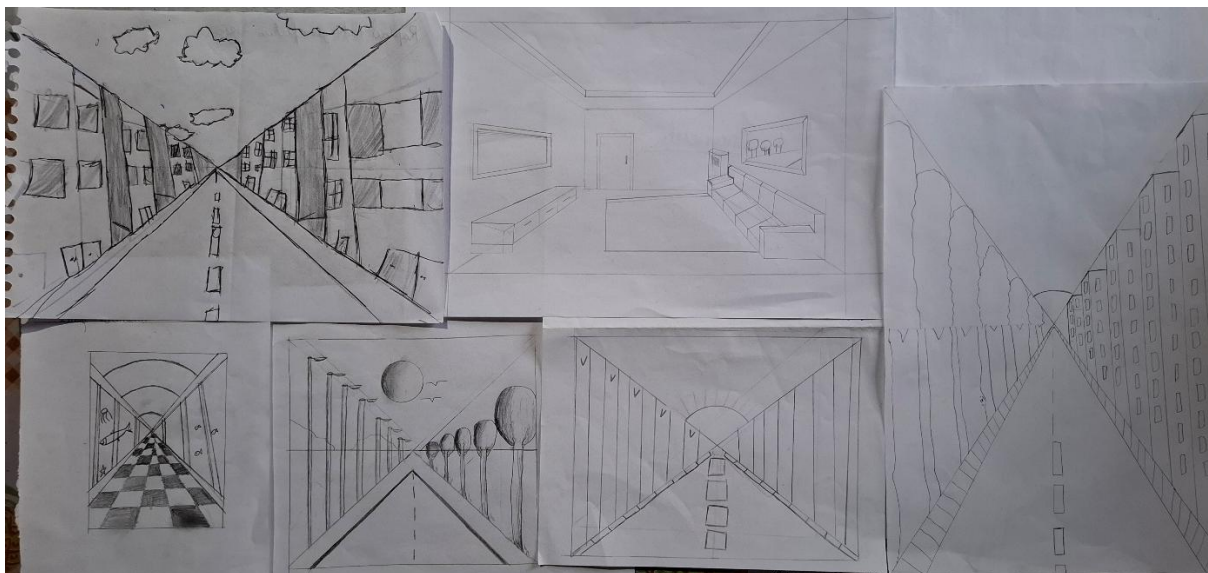
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Dentre os sólidos geométricos trabalhados nessa etapa da aula, o cubo destacou-se como o mais (re)conhecido pelos estudantes e o que demandou maior dedicação prática (conforme ilustrado na **Figura 35**). Paralelamente, trabalhou-se a construção de pirâmides com a utilização de um ponto de perspectiva. Constatou-se que, dos 29 alunos presentes na aula, 24 (82,76%) dos estudantes desenvolveram de forma satisfatória a noção espacial, o pensamento sequencial e a coordenação motora fina em atividades envolvendo traçado de linhas em perspectivas. No que concerne aos outros 5 discentes restantes, 2 (6,90%) manifestaram dificuldades na representação de cubos com mais de um ponto de fuga, enquanto os outros 3 (10,34%) apresentaram limitações na construção das pirâmides.

Na temática deste encontro, foi solicitado a participação da professora de Arte da Escola. No dia seguinte deste encontro, sob sua regência, a docente abordou os conceitos geométricos por meio de desenhos que retratavam o cotidiano, paisagens e cenários locais, articulando tais noções teóricas e técnicas com obras de arte e elementos da arquitetura. Nessa oportunidade,

foram realizadas produções orientadas e trabalhos colaborativos em sala de aula, cujos resultados de algumas dessas produção encontram-se apresentados na **Figura 36**.

Figura 36 - Desenhos da aula colaborativa de desenho sob ponto de fuga

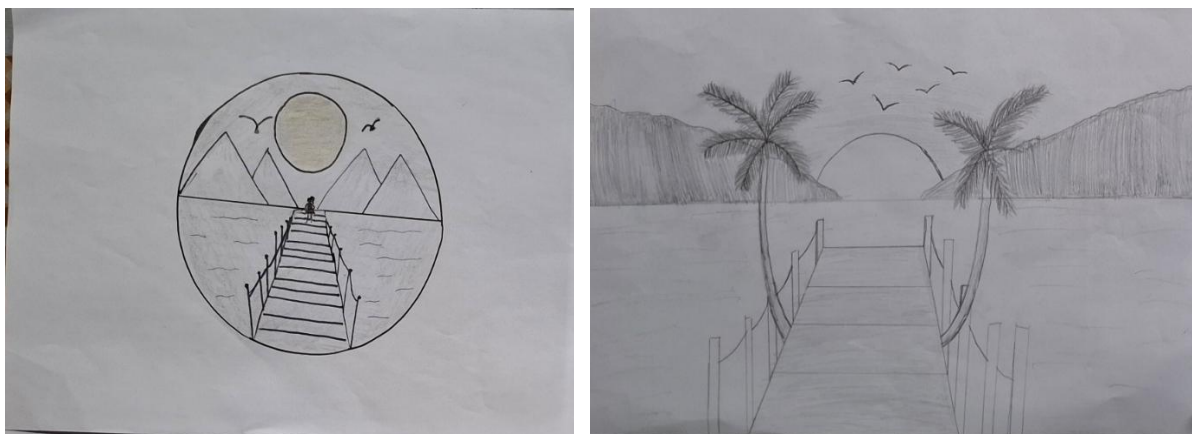


Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Além da interdisciplinaridade e da instigação a imaginação e a criatividade dos alunos neste encontro, buscou-se a socialização de saberes e o compartilhamento de percepções visuais, como ilustrado na Figura 36. Esse aspecto favorece o diálogo entre docentes e discentes estreitando as relações entre participantes do processo formativo e entre componentes curriculares (Souza *et al.*, 2022). Outro fator a ser considerado é a atividade como um recuso pedagógico que visa perpassar o isolamento acadêmico e possa contribuir para a formação integral do estudante, dando-lhe a possibilidade de interpretação geométrico-visual do meio ao qual está representando em sua construção (Krasilchik, 1998).

Como atividade extraclasse que foram realizadas no ambiente doméstico, foram compartilhados, no grupo de comunicação da turma, vídeos com exemplos de desenhos baseados na perspectiva linear. O objetivo consistia em incentivar o treinamento e a elaboração de produções próprias, seja por meio da criação de um novo desenho, seja pela reprodução do modelo ensinado no vídeo, de modo a reforçar o conteúdo desenvolvido em sala e avaliar o processo de apropriação desses conceitos. Os discentes relataram que solicitaram o auxílio da professora de Arte quanto às explicações dos passos e às técnicas de construção geométrica. Essa atividade extraclasse foi entregue ao professor-pesquisador no encontro seguinte; dentre as produções realizadas pelos estudantes, destacou-se a representação de um píer ao pôr do sol, conforme ilustrado na **Figura 37**.

Figura 37 - Produções da atividade extraclasse do Encontro 09



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Após a análise das produções realizadas em todas as etapas do encontro – abrangendo tanto as atividades executadas com o professor-pesquisador e as desenvolvidas em regime de colaboração quanto as produções de caráter extraclasse –, evidenciou-se que os alunos aprimoraram seus traços lineares com o uso de instrumentos de desenho técnico, bem como demonstram evolução no traçado de linhas curvas realizadas com o auxílio do compasso. Dessa forma, a abordagem pedagógica voltada a trabalhar os conceitos de maneira dinâmica, interdisciplinar e colaborativa com outros docentes configurou-se como o ponto central para alcançar o objetivo de aperfeiçoar a coordenação motora fina dos estudantes.

Esses objetivos buscados no referido encontro entram em consonância com Oliveira (2018) quando afirma que o desenho geométrico ao ser aplicado nas aulas de forma consciente e colaborativa contribui para a compreensão dos saberes matemáticos. E, Oliveira (2008), remete-nos que esse processo proporciona a interpretação de informações visuais, desde os mais simples esboços de uma figura geométrica até imagens pintadas por artistas.

4.3 ATIVIDADE FINAL: PÓS-TESTE

No momento final da intervenção pedagógica, com vistas a analisar a evolução dos estudantes do 7º ano da Turma B, aplicou-se um questionário diagnóstico final (APÊNDICE K). O instrumento, composto por questões objetivas e discursivas, teve o objetivo de avaliar o nível de aprendizagem dos discentes pós-intervenção, bem como a apropriação de conceitos da geometria, em especial do desenho geométrico.

O instrumento diagnóstico se estruturou em duas partes. A primeira, constituída por 8 (oito) questões objetivas, abordou os conceitos trabalhados ao longo das atividades de percurso,

assemelhando-se à estrutura do pré-teste; dessa forma, objetivou-se relacionar e comparar os níveis de conhecimento prévio e posterior. A segunda parte, composto por 2 (duas) questões discursivas, buscou compreender, a partir das percepções dos próprios alunos, como eles internalizaram a relação entre os componentes curriculares alvo desta pesquisa, além de identificar qual atividade consideram mais atrativa e as respectivas justificativas.

De modo geral, a análise detalhada do pós-teste, apresentada adiante, configurou-se como um ponto fundamental para mensurar o impacto da intervenção realizada e repensar a proposta pedagógica. Esse exame final foi crucial para compreender as lacunas de aprendizagem remanescentes, decorrentes tanto da limitação de tempo durante a intervenção quanto de defasagens históricas não sanadas. Adicionalmente, a investigação indicou quais conceitos podem ser inseridos futuramente nesse processo formativo, fornecendo subsídios para o aperfeiçoamento da sequência didática. Esse cenário ilustra que o processo de ensino-aprendizagem é dinâmico e reflexivo, alinhando-se ao ciclo de ação-reflexão-ação preconizado pela abordagem metodológica da pesquisa-ação.

4.3.1 Primeira parte do pós-teste: questões objetivas

Nesta seção, apresentam-se os resultados das oito questões objetivas do teste final, respondida pelos 29 alunos da Turma B. Os dados são apresentados por meio de tabelas, gráficos e quadros, além de descrições textuais. Ademais, são apresentados os percentuais de acertos e de erros relativos às alternativas de cada questão.

Na questão 01, referente a conceitos fundamentais em geometria, os alunos deveriam assinalar a alternativa que apresentava a definição correta. No **Quadro 8**, a seguir, exibe as opções de respostas e os respectivos percentuais de escolha. Ressalta-se que a alternativa correta corresponde à letra “d”.

Quadro 8 - Respostas ao item 01 do pós-teste

Alternativa de resposta	Percentual de marcações
a) O ponto possui dimensões, enquanto a reta apresenta apenas uma direção definida.	3,4%
b) A reta é limitada por dois extremos e o plano representa uma linha contínua.	20,7%
c) O plano possui apenas comprimento, sendo utilizado para representar segmentos.	20,7%

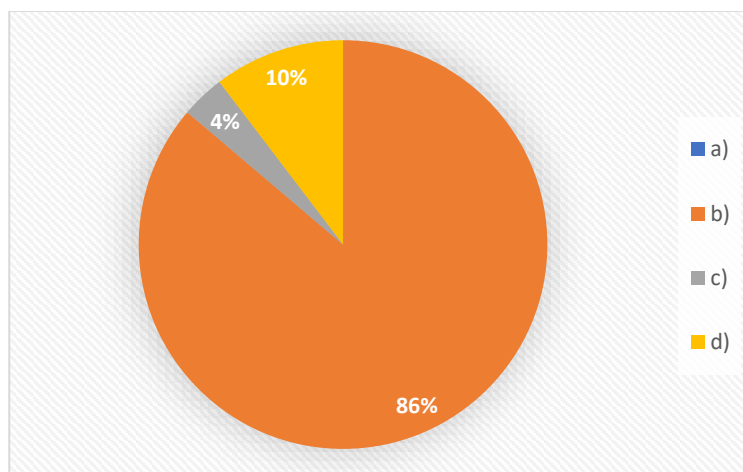
d) O ponto indica uma posição, a reta é formada por infinitos pontos e o plano é uma superfície.	55,2%
--	-------

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Com base no resultado dessa questão, constata-se que os conceitos primitivos trabalhados no encontro inicial e que demandaram retomadas ao longo do processo, não foram suficientes para garantir uma apropriação destes conceitos por parte dos participantes da pesquisa, uma vez que apenas 55,2% das respostas foram corretas. Quanto aos fatores que motivaram os erros, nota-se que, na alternativa “a”, os alunos desconsideraram, embora representado por um símbolo, o ponto não possui dimensões. Na alternativa “b”, houve a confusão entre o conceito de reta e o de segmento de reta. Por fim, na alternativa “c”, alguns estudantes não se recordaram de que o plano é infinito e é bidimensional.

A questão 02 abordou sobre o estudo dos ângulos com o objetivo de identificar uma função desse elemento geométrico. No **Gráfico 3**, apresentado a seguir, ilustra os percentuais das respostas obtidos para cada uma das alternativas da questão. Nota-se que 86% dos alunos escolheram a alternativa correta de acordo com as alternativas apresentadas na questão. (Veja APÊNDICE K)

Gráfico 3 - Percentual de marcações ao item 02 do pós-teste



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Verifica-se que o conceito de ângulo foi amplamente compreendido pelos estudantes da turma, os quais atingiram um nível satisfatório de desempenho. A partir da análise das alternativas incorretas, infere-se que os alunos confundiram a função do ângulo com os instrumentos utilizados para desenhá-lo ou colori-lo, ou, ainda, desconsideraram a finalidade desses instrumentos.

Na **Tabela 10** são apresentadas as alternativas e quantitativo de estudantes que escolheu cada alternativa da questão 03. Esse item abordou a diferenciação entre formas geométricas planas e especiais, solicitando aos estudantes que assinalassem a alternativa composta exclusivamente por figuras planas.

Tabela 10 - Quantitativo de marcações de resposta ao item 03 do pós-teste

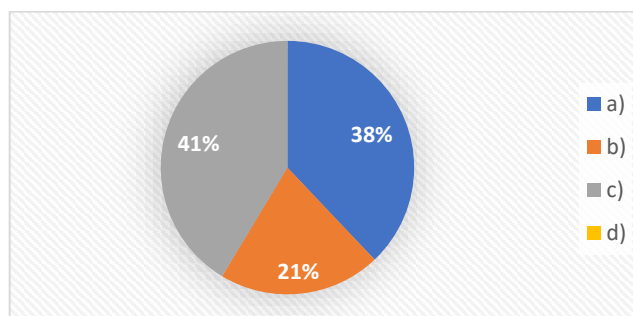
Alternativa de resposta		Quantitativo
a)	Quadrado, triângulo e círculo.	23
b)	Cubo, cilindro e cone.	1
c)	Esfera, losango e pirâmide.	0
d)	Prisma, retângulo e cilindro.	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A partir do quantitativo apresentado na tabela acima, contata-se um índice de 79,3% de respostas corretas, o que evidencia que o conceito foi trabalhado e internalizado de forma satisfatória pelos estudantes. Desperta atenção a alternativa “b”, com 3,4% das escolhas, a qual sinaliza que esse aluno diferencia as formas das figuras, mas necessitam associar a representação geométrica (plana ou espacial) à respectiva nomenclatura; de modo semelhante, a alternativa “d”, obteve 17,3% das marcações, indicando que os referidos discentes confundem as representações visuais com as nomenclaturas.

Em relação à diferenciação ente figuras planas e espaciais, a questão 4 apresentava opções para que os estudantes assinalassem a alternativa que melhor ilustrava essa distinção, solicitando que o aluno escolhesse a alternativa que melhor representava o conceito de uma figura espacial. O **Gráfico 4**, apresentado a seguir, exibe os percentuais de resposta para cada alternativa, cujo gabarito oficial corresponde à letra “c”, que afirma que uma figura espacial possui três dimensões e representa objetos que ocupam espaço. As demais opções continham erros na caracterização das figuras espaciais.

Gráfico 4 - Percentual de marcações ao item 04 do pós-teste



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Em termos quantitativos, esses percentuais evidenciam que os alunos que assinalaram a alternativa “a”, associaram o conceito de figuras espaciais apenas a formas curvas e não regulares, isto é, a desenhos aleatórios. Por sua vez, as marcações na alternativa “b” indicam que faltou a interpretação acerca do ponto chave da diferenciação de uma figura espacial para uma plana: a terceira dimensão. A partir disso, constata-se uma contradição nos resultados. No entanto, infere-se que a retomada dos conceitos ou a realização de uma aula específica sobre o tema contornaria essa dificuldade, promovendo o aperfeiçoamento da compreensão conceitual.

A retomada e revisão de conceitos em momentos posteriores é uma ação necessária para apropriação de conceitos, com vistas à elevação de níveis do desenvolvimento do pensamento geométrico abordado na teoria de Van Hiele e defendida por Pachêco (2024) ao indicar que permitem, por intermédio da aplicação de atividades, obter o nível do conhecimento geométrico do estudante ao tema abordado.

A questão 05 abordou o conceito de simetria. Foi solicitado que o aluno escolhesse a alternativa que melhor justificasse porque a simetria é um conceito presente no desenho geométrico e na arte. A **Tabela 11**, apresentada a seguir, exhibe a distribuição das repostas para cada uma das alternativas desta questão, cujo gabarito oficial corresponde à letra “a”.

Tabela 11 - Quantitativo de marcações de resposta ao item 05 do pós-teste

Alternativa de resposta	Quantitativo
a) Organiza as formas, favorecendo equilíbrio e harmonia na composição visual.	20 (69%)
b) Permite desenhar figuras apenas utilizando linhas curvas e formas livres.	7 (24,1%)
c) Elimina a necessidade de utilizar régua, compasso e outros instrumentos.	2 (6,9%)
d) Substitui completamente os conceitos de proporção e perspectiva artística.	0 (0%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Em termos quantitativos, infere-se que a apropriação do conceito em um nível satisfatório de desempenho. No entanto, com relação aos erros cometidos na questão, evidencia-se que os alunos que marcaram alternativas incorretas não compreenderam que a simetria busca o equilíbrio entre as formas, sendo responsável por expressar a harmonia da obra.

A questão 6 abordou o conceito de proporção, solicitando aos estudantes que assinalassem a alternativa que melhor justificasse a importância desse conceito nas construções geométricas. A **Tabela 12** exibe a distribuição das respostas para cada uma das alternativas desse item, cujo gabarito oficial corresponde à letra “d”.

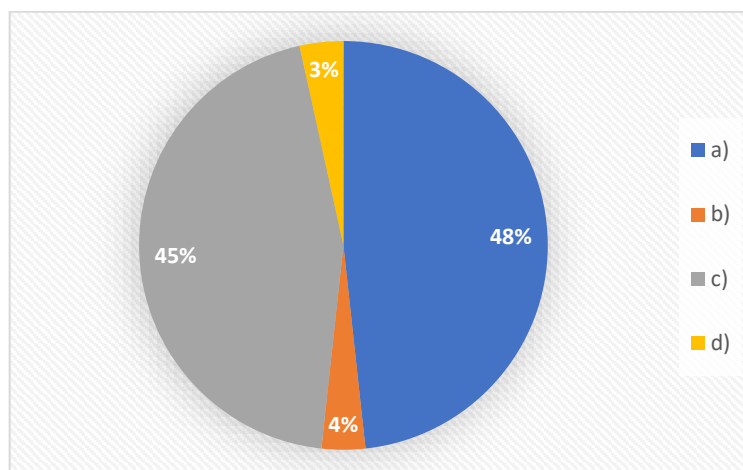
Tabela 12 - Quantitativo de marcações de resposta ao item 06 do pós-teste

Alternativa de resposta	Quantitativo
a) Permite calcular apenas áreas e perímetros de figuras geométricas planas.	4 (13,8%)
b) É utilizada somente em pinturas artísticas produzidas por artistas famosos.	0 (0%)
c) Serve exclusivamente para construir figuras tridimensionais de grande porte.	20 (69%)
d) Mantém relações adequadas entre as medidas, preservando a forma da figura.	5 (17,2%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Considerando as alternativas apresentadas, somente o “item d” tem relação direta com o conceito de proporção utilizado no processo de criação e construção de figuras geométricas. Apenas 17% dos alunos optaram por essa alternativa, demonstrando que o entendimento desse conceito não foi bem assimilado nas atividades desenvolvidas. Apesar dos pequenos avanços observados no decorrer do encontro 5, nota-se a necessidade de maior espaço pedagógico para a abordagem do conceito de proporção. Os resultados da questão 6 confirmam essa demanda, a qual já havia sido percebida na atividade final do referido encontro. Nesse sentido, ao considerar os progressos obtidos e as deficiências ainda existentes, evidencia-se que a proposta foi pertinente, embora outras ações devam ser inseridas no trabalho com esses conceitos para assegurar a efetiva apropriação por parte dos estudantes.

A questão 07 relaciona as mandalas aos conceitos geométricos nelas contidos. Dentre os conceitos presentes na construção e representação das mandalas, destacam-se os de simetria e proporção. O **Gráfico 5**, apresentado a seguir, ilustra o quantitativo de respostas para as alternativas dessa questão, cujo gabarito oficial corresponde à letra “c”, que identificava nas mandalas uma organização das formas por meio da simetria e da repetição de padrões.

Gráfico 5 - Percentual de marcações ao item 07 do pós-teste

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O percentual de 48% de respostas na alternativa “a” revelou-se um resultado inesperado, visto que essa opção associava as mandalas, erroneamente, a construções realizadas exclusivamente com figuras espaciais e linhas irregulares. Além disso, registraram-se escolhas, embora em menor proporção, nas alternativas “b” e “d”. Essas opções identificavam as mandalas, respectivamente, como desenhos produzidos de forma assistemática e sem organização visual, ou como representações constituídas apenas por linhas, desprovidas de elementos circulares. Alternativas com conteúdo que se distanciava das características das mandalas.

Como um dos conceitos centrais para a construção das mandalas tornou-se deficitário, identificados tanto nas atividades de percurso quanto no pós-teste, o desempenho dos estudantes aproximou-se daquele observado na questão 6 em relação ao conceito de proporção. Logo, evidencia-se novamente a necessidade de maior tempo de exploração do conteúdo. Ao comparar esses resultados aos apresentados no pré-teste, constata-se uma redução no quantitativo de acertos que abordava esse tema. Isso pode ser atribuído à maior complexidade da questão em relação à atividade diagnóstica inicial ou à não internalização do conceito.

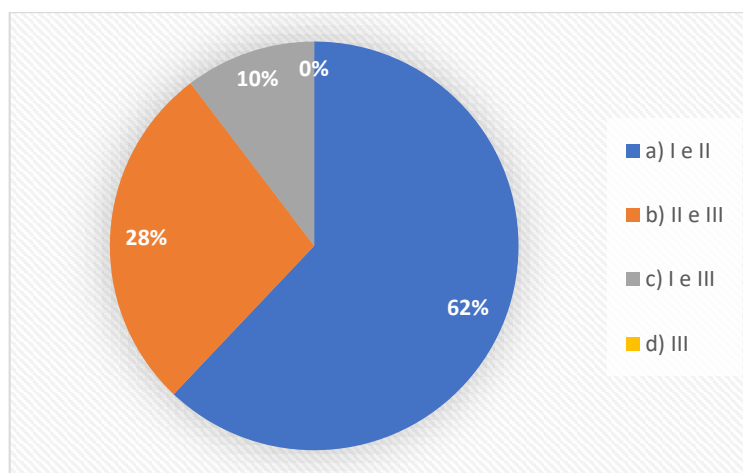
Dessa forma, ao comparar as evidências registradas após a execução do encontro 8 – focado na arte cultural e, especificamente, nas mandalas – com os dados do pós-teste, nota-se que, apesar dos avanços identificados no manuseio dos instrumentos de desenho, a apropriação teórica permaneceu aquém do esperado. Assim, em propostas futuras que abranjam os conteúdos dos encontros 5 e 8, faz-se necessária a inserção de novas ações pedagógicas para alcançar os objetivos propostos quanto à teoria, visto que o desenho geométrico, conforme estruturado nesta intervenção, pressupõe a prática articulada diretamente com a teoria.

Por fim, a questão 8 – última atividade objetiva do pós-teste – abordou as contribuições do desenho geométrico e a interrelação entre a Matemática e a Arte. O item consistia em três afirmativas, cabendo ao respondente assinalar a alternativa que contivesse apenas as proposições verdadeiras.

No que tange à veracidade das sentenças, as duas primeiras eram verdadeiras e a terceira, falsa. A primeira afirmação ressaltava o papel da Geometria na organização das formas em manifestações artísticas, enquanto a segunda destacava o uso de instrumentos no desenho geométrico para conferir maior precisão às construções. Em contrapartida, a terceira afirmava inexistir relação entre os desenhos, a Arte e a Matemática. Essa última proposição era evidentemente falsa, por desconsiderar os pontos de contato entre esses componentes curriculares – conexões que fundamentam esta pesquisa e que se buscou evidenciar ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Diante das alternativas apresentadas na questão, apenas a alternativa “a” era correta, por indicar a veracidade exclusiva das duas primeiras afirmativas. As demais opções configuravam-se como incorretas por validarem a terceira afirmativa. O **Gráfico 6** ilustra a distribuição percentual das repostas obtidas para essa questão.

Gráfico 6 - Percentual de marcações ao item 08 do pós-teste



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Com base nos dados apresentados, constata-se que 62% assinalaram a alternativa correta. Em contrapartida, sobressai o índice de 38% de estudantes que optaram pelas demais alternativas. Essa parcela de respostas incorretas decorreu, conforme relatos finais dos próprios discentes, da falta de atenção à palavra “não” contida na terceira afirmativa. Infere-se, portanto, que a ausência dessa desatenção elevaria o percentual de acertos da questão. Apesar disso, os fatores descritos evidenciam que a proposta de intervenção – pautada no trabalho

interdisciplinar entre a Matemática e a Arte – foi assimilada de forma satisfatória pelos estudantes, corroborado por Krasilchik (1998) que indica que a interdisciplinaridade vem como pressuposto para superar o isolamento acadêmico das componentes curriculares.

4.3.2 Segunda parte do pós-teste: questões subjetivas

Após a resolução das questões objetivas, os alunos responderam a duas questões subjetivas de caráter descritivo. Na questão 09, solicitou-se que descrevessem, sucintamente, o aprendizado construído ao longo da intervenção pedagógica. Os relatos dos estudantes revelam que as conquistas e os avanços mais pontuais alcançados durante os encontros de percurso foram significativos, apresentando convergências e particularidades entre si. O **Quadro 9**, disposto a seguir, reúne transcrições de algumas dessas respostas, selecionadas com base na clareza na expressão das ideias e representativas das ideias apresentadas pelo grupo.

Quadro 9 - Transcrição fidedigna de respostas ao item 09 do pós-teste

“Aprendi a usar o compasso e ajudou na minha coordenação motora”	“Ajudou na coordenação motora, aprendi a utilizar o compasso”
“mostrando a diferença nos ângulos”	“Sim, aprendio a fazer vários ângulos e medições com a régua.”
“Com os instrumentos de desenho utilizados para fazer o desenho.”	“Eu aprendi coisas que eu não sabia por exemplo a medir num compasso num transferidor”
“ajudou na coordenação motora”	“ajudar a fazer formas geométricas”
“como usar o compasso aprendi também com fazer algumas formas geométricas”	“Sim, pois fiz um e entendi que a arte tem a ver com Desenho Geométrico”
“a matemática me ajudou a entender melhor os angulos as formas e como desenhar vaias formas geometricas”	“Ajudou a aprender as área perímetro e vários tipos de diferentes alguns são grande alguns são médios e alguns são pequenos”
“Porque eu aprendi muita coisa para o meu futuro e a cordenação motora ajudou muito”	“Eu aprendi o que é ponto de fuga e geometria”
“Compasso régua transferidor esquadro”	“ajudou a entender as figuras geométricas”

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Esses relatos apresentados no Quadro 9, corrobora com Amaral *et al.* (2022) ao passo que a proposta de intervenção pedagógica possibilitou aos estudantes envolvidos a integração dos conceitos matemáticos do eixo de geometria, trabalhados por meio do desenho geométrico, com a arte. A fim de tornar o processo de ensino-aprendizagem dinâmico e atrativo, por meio de experimentações e relações interpessoais (Gallardo, 2009) que favorecem a troca de saberes, com vista ao desenvolvimento e habilidades visuais, motoras e artísticas.

Por fim, a questão 10 solicitou aos estudantes que indicassem a atividade que mais lhes agradou realizar, bem como a respectiva justificativa. O **Quadro 10**, apresentado a seguir, reúne as transcrições de respostas fornecidas. Adotando o mesmo critério estabelecido na análise do item anterior, as manifestações foram selecionadas com base na clareza na expressão das ideias e representativas das ideias apresentadas pelo grupo.

Quadro 10 - Transcrição fidedigna de respostas ao item 10 do pós-teste

“todas, porque me ensinou a fazer formas geométricas”	“a do desenho que eu fiz a teia de aranha”
“as mandalas, ela utiliza instrumentos que são fácil de manusear e fica bonito”	“a atividade do a homem aranha foi feita com compasso”
“aquelas de desenhar ângulos pos eu amo desenhar”	“em varias formas geométricas diferentes e eu aprendi por causa disso”
“A que utiliza o compasso”	“ponto de fuga”
“ponto de fuga, ele é muito fácil”	“gostei de fazer o desenho da cartolina porque foi em grupo e eu consegui fazer um desenho bonito”
“Foi a que nós fez a mandala do homem-aranha”	“foi a mandala do homem aranha”
“Aquele que tinha que desenhar na última questão”	“Eu gostei de fazer de fazer uma flor porquê foi muito legal.”
“releituras de obras de artes, porque é mais melhor de fazer”	“de usar o compasso porquê eu sempre quis aprender a usar”

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Embora os avanços descritos nas respostas tenham se manifestado de forma pontual – como evidenciado pelas atividades de percurso e pelos resultados do pós-teste –, os relatos tornam notória a contribuição do desenho geométrico para o desenvolvimento das habilidades

dos estudantes, em especial quando associado às artes. Arelado a isso, Paciência (2022, p. 23) afirma que “o Desenho Geométrico possibilita o indivíduo a desenvolver sua capacidade motora e promover o entendimento de outros conhecimentos, além de desenvolver o raciocínio lógico”. Tal aspecto é evidenciado a partir das percepções descritas textualmente pelos estudantes e apresentadas no Quadro 10.

Sob a perspectiva qualitativa, as questões discursivas evidenciam progressos graduais, porém significativos, obtidos pelos alunos tanto no domínio dos conteúdos quanto no desenvolvimento do trabalho manual. Os relatos contemplam discentes típicos e atípicos, o que demonstra que a sequência didática proposta nesta pesquisa contemplou ambos os públicos. Desse modo, os objetivos específicos foram alcançados, respeitando-se as particularidades individuais, o que culminou no atingimento do objetivo geral. Isso se justifica pelo fato de a investigação ter evidenciado as contribuições proporcionadas aos estudantes, desde o estudo dos conceitos primitivos do desenho geométrico até a articulação dessas noções com as manifestações artísticas.

4.3.3 Paralelo com resultados do pós-teste de alunos atípicos

Nesta seção, são analisados os resultados do pós-teste obtidos pelos estudantes atípicos da turma B, subdivididos entre as etapas objetiva e subjetiva. Conforme detalhado no Capítulo 3, que caracteriza os sujeitos da pesquisa, esse grupo era composto por quatro alunos, todos presentes no momento da aplicação do diagnóstico final.

O comparativo delineado na **Tabela 13** busca evidenciar as potencialidades e as fragilidades demonstradas por esses discentes em relação aos conceitos abordados na intervenção pedagógica, especificamente no que tange à exploração teórica avaliada pelas questões objetivas. Na sequência, o **Quadro 11** reúne as transcrições das respostas fornecidas aos itens 09 e 10.

Constatou-se que a prática pedagógica junto a esses estudantes se configurou como um processo desafiador, e simultaneamente, motivador. Desse modo, as atividades geraram evidências quantitativas e qualitativas que corroboram o objetivo desta pesquisa, conforme exposto a seguir. E o processo foi concretizado a partir da reflexão sobre ações desenvolvidas e da reformulação para as ações futuras, com vistas a alcançar novos níveis de pensamento geométrico dos estudantes (Pachêco, 2024), de modo a interligar conceitos matemáticos e artísticos. Corroborado por Daniel *et al.* (2024) ao defenderem tal reformulação da estratégia pedagógica ao longo do percurso formativo, com atividades que permitam a inclusão de todos.

Tabela 13 - Quantitativo e percentual de acertos nas questões objetivas do pós-teste de alunos atípicos

Questão	Quantitativo de acertos	Percentual de acertos (%)
01	3	75,00
02	4	100,00
03	3	75,00
04	1	25,00
05	4	100,00
06	1	25,00
07	4	100,00
08	4	100,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

As evidências quantitativas indicam que os conceitos foram internalizados de forma satisfatória pelos estudantes atípicos. Nota-se, contudo, que esse grupo manifestou defasagens nos mesmos conteúdos observados no restante da turma: a diferenciação entre formas planas e espaciais e o conceito de proporção, conforme destacado pela marcação colorida nas células da tabela. Diante disso, os resultados obtidos sinalizam uma regularidade no desempenho geral da turma, o que reitera a necessidade de estratégias pedagógicas inclusivas, voltadas a sanar tais dificuldades e a consolidar a aprendizagem desses conceitos fundamentais.

Quadro 11 - Transcrição de respostas aos itens 09 e 10 do pós-teste de alunos atípicos

Questão	Resposta
09	“Compasso, régua, transferidor, esquadro”. “Através da matéria, comecei desenhos geométricos, me ensinou a usar régua, compasso e transferidor”. “Com o compasso, ângulos corretos”.
10	“Fazer desenhos, como quadrados e cubos”. “A atividade do homem aranha foi feita com compasso”. “A teia do homem aranha”.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Por sua vez, as evidências qualitativas demonstram que a proposta pedagógica acolheu os estudantes com necessidades educacionais especiais que integravam o público desta pesquisa, possibilitando-lhes o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de suas habilidades motoras, artísticas e cognitivas (De Moraes, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve o objetivo de estudar a aplicação de conceitos do Desenho Geométrico num contexto interdisciplinar que relacionou a Matemática com a Arte, buscando a construção e o desenvolvimento de uma sequência didática que contribuísse com o processo de ensino-aprendizagem de forma mais leve e atrativa com vistas ao aperfeiçoamento de habilidades manuais (coordenação motora fina) e do raciocínio matemático (percepção visual-geométrica) e ainda instigasse a veia artística dos estudantes de escolas públicas.

A intervenção foi desenvolvida por meio de etapas previamente planejadas e então executadas a partir de uma abordagem mista relacionando, analisando e descrevendo evidências quantitativas e qualitativas, com ênfase na pesquisa-ação, considerando dados provenientes de questionários, produções, registros de observações, participações e pequenos relatos ao longo do percurso.

A estrutura da intervenção realizada foi em etapas, conforme descritas no Capítulo 3, onde assentiram e consentiram e foram analisados os resultados de um total de 29 estudantes, de uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, com participação média quase totalizando os pesquisados envolvidos em todas as ações em sala de aula, conferindo consistência na organização e na leitura progressiva das etapas, o que fortaleceu a interpretação dos resultados descritos ao longo do Capítulo 4. Ressaltando-se que tais resultados apresentados foram apenas da segunda turma, visto que nessa não houve intercorrências que impedissem a finalização da proposta.

A temática do estudo é justificada pela percepção de deficiências encontradas, tanto conceituais como de práticas, em escolas da região de atuação do pesquisador, onde analisando o que ocorre no dia a dia do trabalho realizado nas escolas, foi possível perceber lacunas de aprendizagem e métodos que articulassem o conceito ensinado em sala de aula com o mundo externo a ela. Assim, quando articulamos os conceitos com suas aplicações no cotidiano compreendemos de forma significativa os mesmos.

A estrutura utilizada na intervenção foi evolutiva e dividida em três fases: a primeira, diagnóstica (pré-teste), para entender conhecimentos prévio existentes nos alunos pesquisados; a segunda, de percurso, realizada por meio de aulas sequenciadas e contextualizadas percorrendo desde a explanação de conteúdo até atividades práticas; e, por fim, de forma a diagnosticar os resultados ocorridos, uma atividade de verificação final (pós-teste).

O diagnóstico inicial teve como papel central identificar as lacunas de aprendizagem e conhecer a relação do público com os instrumentos de desenho, considerando usos e funções,

além de compreender o nível existente entre conceitos matemáticos e os meios de convívio desses estudantes. Dessa forma, os dados coletados nesse diagnóstico orientaram as ações realizadas durante a etapa de aplicação da sequência didática.

Durante as atividades de percurso, de forma quantitativa, evidenciou-se uma progressão na internalização de conceitos primitivos e como suas representações e construções aproximaram os ensinamentos em sala de aula com a vivência dos alunos em outros meios. Ainda que essa progressão não tenha ocorrido de forma a sinalizar grande diferença entre o pré-teste e as atividades realizadas ao término de cada encontro, notou-se avanços pontuais em cada aula dada e a cada conceito trabalhado.

O processo foi, por vezes, lento e marcado por replanejamento e extensão de ações, mas em cada momento teve a presença de melhorias na aprendizagem. A partir disso, evidências qualitativas demonstraram quais conceitos e procedimentos foram bem compreendidos e trabalhados bem como aqueles que necessitariam de um tempo maior de exploração. Através das observações e das indagações feitas constantemente, foi possível indicar mudanças no comportamento, aceitabilidade e participação nas atividades, em especial quando eram realizadas em grupos de trabalho.

Os fatores evolutivos apresentados no decorrer do percurso puderam ser confirmados/confrontados a partir da análise de dados resultante da atividade final da intervenção pedagógica. As evidências quantitativas sinalizaram tanto os pontos consolidados quanto as oportunidades de melhoria da intervenção pedagógica, no que tange à exploração teórica e às atividades práticas. Em complementariedade, os dados qualitativos permitiram aprofundar e compreender as nuances dessas evidências no processo formativo dos estudantes.

Desse modo, a articulação e integração da análise dos dados, ao comparar o início e o final da intervenção, evidenciaram que houve avanços no processo de ensino-aprendizagem, ainda que estes não tenham ocorrido em sua totalidade, constituindo um espaço para o protagonismo estudantil e o desenvolvimento de habilidades matemáticas e artísticas, com destaque para as relacionadas aos trabalhos manuais.

Não distante, é necessário reconhecer as limitações da pesquisa. Como o estudo foi realizado em uma turma que apresenta suas particularidades, restringem-se generalizações. Essa restrição ocorre porque determinados achados qualitativos fundamentam-se em breves depoimentos e manifestações registradas nos instrumentos escritos e orais dos estudantes, que é propício para o espaço em que a pesquisa foi realizada.

Portanto, a intervenção mostrou que a proposta de ensino trazida no corpo deste trabalho se constitui como recurso didático viável pedagogicamente para intervir de forma

positiva no processo de ensino-aprendizagem, articulando estratégias e atividades consistentes como subsídios para professores que almejam relacionar a matemática e a arte em suas aulas, trabalhando sob a proposta da interdisciplinaridade.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Diante dos resultados apresentados, bem como das percepções e observações realizadas durante o processo formativo, recomenda-se para pesquisas futuras a ampliação da carga horária – abrangendo um semestre ou ano letivo completo –, bem como o aprofundamento do tempo dedicado a cada conceito. Sugere-se também a incorporação de novos tópicos geométricos, visando ao detalhamento progressivo dos conteúdos, com objetivo de consolidar a evolução das aprendizagens.

Além disso, sugerem-se estudos em diferentes redes (pública e privada), além da possibilidade de aplicar em outras turmas de série posteriores do ensino fundamental como 8º e 9º anos, realizando comparações de resultados e as correções necessárias para aprimoramento do material didático e atividades desenvolvidas.

Ademais, como a estratégia foi conduzida utilizando-se de instrumentos de desenho palpáveis e o papel, propõe-se estender a pesquisa para o meio digital. Ao se trabalhar com aplicativos que possibilitam o desenho geométrico no contexto digital buscar-se-á alinhar os pressupostos já trazidos com as realidades e ferramentas dos jovens estudantes no cenário em que hoje estamos inseridos.

As recomendações trazidas apontam caminhos para aprimorar a proposta de intervenção, ampliando o escopo dos conteúdos, métodos e atividades realizadas que viabilizem novas investigações e práticas pedagógicas, contribuindo para um ensino que valoriza a aprendizagem matemática e artística associada ao aperfeiçoamento de habilidades motoras, ao raciocínio geométrico-visual e ao fomento do trabalho colaborativo e da formação social.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, Clarissa Ferreira, 1981- **Desenho geométrico** [recurso eletrônico] / Clarissa Ferreira Albrecht, Luiza Baptista de Oliveira.– Viçosa, MG : Ed. UFV, 2013. 3,39MB ; ePUB. (Conhecimento, ISSN 2179-1732 ; n.20)

ALVES, G. S.; SAMPAIO, F. F. **O modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele e possíveis contribuições da geometria dinâmica**. Rio de Janeiro: NCE, UFRJ, 2002. 10 p.

AMARAL, F. M. .; BRANDÃO FILHO, M. de A. .; NUNES, M. dos R. G. .; CARVALHO FILHO, R. S. de M. .; MAGALHÃES, A. F. S.; MENDES, C. R. dos S. Interdisciplinarity in the teaching of Mathematics in Basic Education . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 9, p. e19411931947, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.31947. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31947>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **BNCC - Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: [s. n.], 2018.

_____. Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. **Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista** – Lei Berenice Piana. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 11 jul. 2026.

_____. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira da Pessoa com Deficiência**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 11 jul. 2026.

_____. Lei Nº 15.388, de 14 de abril de 2026. **Plano Nacional de Educação**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2026/lei/l15388.htm. Acesso em: 11 jul. 2026.

DANIEL, D.; LEANDRO, E. G.; RIBEIRO, B. A. A.; MENDES, M. P.; COSTARDI, E. J. P.; NASCIMENTO, G. S. X. O Homem Que Calculava em Libras: Tradução, Contação de História e Matemática. Relato de pesquisa. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Dourados, v.30, e0041, p.1-24, 2024.

DE MORAES, João Carlos Pereira. A teoria da forma de Kandinsky: uma compreensão artística e subjetiva de elementos geométricos. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 16, n. 35, p. 45-60, 2020. Acesso em: 22 jun. 2026.

FALCÃO, Felipe de Almeida Mendonça; CRUZ, Hugo Cardoso da; OLIVEIRA, Tamiles da Silva. Teoria de Van Hiele no ensino de Geometria: uma revisão de produções científicas. **Encontro Baiano de Educação Matemática**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 1–11, 2025. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/eventos/index.php/ebem/article/view/906>. Acesso em: 23 jun. 2026.

GALLARDO, Patricia Camarena. La matemática en el contexto de las ciencias. **Innovación Educativa**, vol. 9, núm. 46, enero-marzo, 2009, pp. 15-25.

GASPAR GRÓLA, Mara; HENRIQUE GUALANDI, Jorge. O ensino de geometria e o desenvolvimento do pensamento geométrico: um mapeamento de pesquisas realizadas no estado do Espírito Santo. **TANGRAM - Revista de Educação Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 63–99, 2023. DOI: 10.30612/tangram.v6i1.16883. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/article/view/16883>. Acesso em: 8 jun. 2025.

HELLMEISTER, Ana Carolina P. Geometria em sala de aula / Hellmeister, coordenadora. – Rio de Janeiro: SBM, 2013. 552 p.

KRASILCHIK, MYRIAM. INTERDICIPLINARIDADE: PROBLEMAS E PERSPECTIVAS. **Revista USP**, São Paulo, Brasil, n. 39, p. 38–43, 1998. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i39p38-43. Disponível em: <https://revistas.usp.br/revusp/article/view/35065>. Acesso em: 15 jun. 2026.

LORENZATO, Sergio. (1995, janeiro/junho). Por que não ensinar geometria? **Educação Matemática em Revista**. São Paulo, v. 4, p. 3-13.

MARANHÃO, Wyllamis Medeiros. **Desenho geométrico na resolução de problemas : caminho para o desenvolvimento do pensamento crítico dos discentes**. / Wyllamis Medeiros Maranhão. - 2025. 154 f.: il. color. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2025a.

MARANHÃO, W. M.; DE MOURA, E. M.; LUZ, F. P.; NETO, G. L. de O. . DESENHO GEOMETRICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ESTRATÉGIAS PARA ESTIMULAR O PENSAMENTO CRÍTICO DOS ALUNOS. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1–31, 2025b. DOI: 10.61164/rnm.v7i1.3779. Disponível em: <https://www.revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/3779>. Acesso em: 6 jun. 2025.

MONTES, Aline Lucia Baggio. LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. Libras no contexto escolar: instrumento ilustrado de avaliação de narrativas sinalizadas. Relato de pesquisa. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Corumbá, v.29, e0049, p. 1 – 16, 2023.

NÓBREGA, Natália Jonas. **Cultura e arte na história da matemática : um estudo sobre a interconexão entre Matemática, Arte, Cultura e sua influência na educação contemporânea** / Natália Jonas Nóbrega. – 2024. 71f. : il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2024.

OLIVEIRA, Adalgisa Maria de; COSTA, Ronaldo Campelo da. Matemática na tela: o desenho artístico como atividade mediadora da aprendizagem matemática. **REVISTA REAMEC**, v. 9, p. e21043-e21043, 2021.

_____. **Matemática na tela : o desenho geométrico como atividade mediadora do ensino da matemática na EJA** / Adalgisa Maria de Oliveira. – 2021. 107p.: il. color. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano, 2021.

OLIVEIRA, C. L. **Importância do desenho geométrico**. PUC: Brasília, 2008. Disponível em:
<https://repositorio.ucb.br:9443/jspui/bitstream/10869/1547/1/Clezio%20Lemes%20de%20Oliveira.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2026.

OLIVEIRA, Iara Luiza Mariano. **Traçando o conhecimento: laces e enlaces do aprendizado de geometria a partir do desenho geométrico**. Orientador: Prof. Me. Cícero da Silva Pereira. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática), Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba, Campina Grande, 2023.

OLIVEIRA, Robinson Neres de. **Contribuições do Desenho Geométrico na apropriação de conceitos geométricos** / Robinson Neres de Oliveira, 2018 146 f. Orientador: José Roberto Boettger Giardinetto Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2018.

_____. Pela revitalização do Desenho Geométrico: a apropriação de conceitos geométricos por meio do recurso do Desenho Geométrico / Robinson Neres de Oliveira, 2018. 55 f. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/ensino/pos-graduacao/programas/mestradoprofissionalemdocenciaparaeducacaobasica/sequencia-didatica-corretissimo-robinson.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.

PACHÊCO, Franklin Fernando Ferreira. A teoria do desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele: uma revisão sistemática da literatura de dissertações e de teses brasileiras de 2000 a 2020. **Μαθηματικά: epistemologia e educação**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2024. DOI: 10.51359/2965-1794.2024.257638. Disponível em:
<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistamatematica/article/view/257638>. Acesso em: 23 jun. 2026.

PACIENCIA, Sócrates Costa. **Desenho geométrico como ferramenta de aprendizagem de geometria** / Sócrates Costa Paciência. Orientador: Prof. Me. José Nilton Gonçalves Diniz. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática), Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2022.

PAGNI, Pedro Angelo. Inclusão e Filosofias da Diferença: Outro Paradigma para a Educação? Ensaio Teórico. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Corumbá, v.31, e0324, p.1-16, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-54702025v31e0324>. Acesso em: 14 abril 2026.

PIAUÍ. Secretaria de Estado da Educação (SEDUC). **Currículo do Piauí: Um Marco para a Educação do Nosso Estado**. Teresina: SEDUC, 2019. Disponível em:
https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos_estados/pi_curriculo.pdf. Acesso em: 17 maio 2025.

_____. Secretaria de Estado da Educação (SEDUC). **Currículo do Piauí: um marco para a educação do nosso estado** : educação infantil, ensino fundamental / Organizadores Carlos Alberto Pereira da Silva...[et al.]. – Rio de Janeiro: FGV Editora, 2020. 314 p.

PROCOPIO, Rafael. **Sou péssimo em matemática : como desvendar os mistérios dos números com histórias fascinantes e dicas infalíveis** / Rafael Procopio. – Rio de Janeiro : HarperCollins Brasil, 2019.

RIBOLI, C. & PERTUZZATTI, M. T. Educação Especial Inclusiva e Políticas Públicas: Avanços, Desafios e Perspectivas. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Corumbá, v31, e0156, p.1-22, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-54702025v31e0156>. Acesso em: 14 abril 2026.

SANDRI, Mariéle. **A geometria nas telas de Pablo Picasso a partir de 1907** / Mariéle Sandri, 2010 33 f. Orientador(a): Nilce Fátima Scheffer. Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia (Graduação) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2010.

SILVA, Rafaela Rezende da; MEDEIROS, Olívio Crispim de. Desenho geométrico: presença cotidiana e usuabilidade no ensino de matemática. **Anais do X CONEDU**. Campina Grande, Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/112891>. Acesso em: 21 maio 2025.

SILVA, V. M. da .; SANT'ANA, C. de C. .; SANT'ANA, I. P. . Matemática e Arte na Educação Básica: Um olhar interdisciplinar a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura. **Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 1, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/45169>. Acesso em: 11 jun. 2025.

SISTI, R. C.; MORAES, M. M.; BECHLER, M. B. M. Inclusão escolar de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na educação regular: contribuições da relação família-escola. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. e3715350739, 2026. DOI: 10.33448/rsd-v15i3.50739. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/50739>. Acesso em: 27 abril 2026.

SOARES, Jeane de Jesus. Desenvolvimento do pensamento geométrico e exploração de materiais manipuláveis: entendendo e expandido conhecimento. **Encontro Baiano de Educação Matemática**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 1–9, 2025. Acesso em: 04 maio. 2026.

SOUSA, Airton José de. **O ensino da geometria na educação do campo/metodologia da alternância : uma experiência com a modelagem matemática** / Airton José de Sousa. - 2024. 120 p.: il. color. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2024.

SOUZA, Mariana Aranha de; SALGADO, Priscila Aparecida Dias; CHAMON, Edna Maria Querido de Oliveira; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas: O que dizem os professores. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 35, núm. 1, 2022, Enero-Junio, pp. 4-25 Universidade do Minho Braga, Portugal. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/374/37471881001/37471881001.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2025.

APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Eu, _____, gestor(a) escolar da _____, localizada na _____, autorizo a realização do estudo, **DA MATEMÁTICA À ARTE: uma proposta de ensino do desenho geométrico em sala de aula do ensino fundamental**, a ser conduzido pelos pesquisadores relacionados abaixo. Fui informado(a) pela responsável do estudo, o mestrando Marlus Conceição Rodrigues, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual representamos. O objetivo principal da pesquisa é investigar as contribuições do ensino do desenho geométrico para o desenvolvimento do raciocínio lógico, das capacidades motoras e da expressão artística dos alunos do 7º ano Ensino Fundamental.

O estudo será desenvolvido da seguinte forma: ocorrerá ao longo de 12 encontros, divididos em três momentos. O primeiro momento se refere ao pré-teste, de duração média de 2 horas, onde os alunos receberão alguns questionamentos em forma de perguntas para resolução e entendimento prévio sobre os tópicos a serem abordados e a execução dos conceitos trabalhados durante a pesquisa. O segundo momento consiste da execução de aulas que ocorrerão em 10 encontros cuja duração média será de 2 horas. Por fim, a última etapa do processo consiste no pós-teste, que terá também um momento com aplicação de teste com os alunos para compreender o impacto dos conceitos estudados e verificar a aprendizagem deles em relação ao que foi trabalhado, onde a duração desse último encontro será também de 2 horas.

Declaro ainda que, os pesquisadores devem estar cientes e sujeitos ao regulamento da instituição para acesso a ambientes, profissionais, pacientes e bancos de dados (considerando o que apregoa a Lei Geral de Proteção de Dados no tocante a dados pessoais e dados pessoais sensíveis), além da observância das regras de biossegurança, até o término da pesquisa, sob pena da retirada da autorização, sem aviso prévio. Declaro ainda ter lido, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12 e a CNS 510/16. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, possibilitando condições mínimas necessárias para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Valença do Piauí – PI, xx de xxxxxxxxx de 202__.

xxxxxxxxxxxxxxxxxx

Diretor(a)

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a),

Este termo de consentimento se direciona aos senhores pais ou senhores responsáveis pelo(a) aluno(a) _____ no sentido de consentir a participação do(a) aluno(a) na pesquisa intitulada “DA MATEMÁTICA À ARTE: uma proposta de ensino do desenho geométrico em sala de aula do ensino fundamental”, desenvolvida no **Programa De Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Floriano. A pesquisa é desenvolvida pelo mestrando Marlus Conceição Rodrigues tendo por orientador o Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves e coorientador o Prof. Dr. Igor Ferreira do Nascimento para fins de desenvolvimento de dissertação de mestrado.

A pesquisa ocorrerá na _____, localizada na _____, Valença do Piauí - PI, com os(as) alunos(as) de uma turma de 7º ano do ensino fundamental. Ressaltamos que, todos os custos envolvidos na pesquisa serão arcados pelo pesquisador. Os nomes dos pais e dos(as) alunos(as), assim como identificações pessoais e/ou profissionais não serão utilizadas ou identificadas nos textos iniciais e nem finais da pesquisa. Serão coletadas imagens dos(as) alunos(as) (as imagens que proporcionarem identificação serão borradas), registros escritos dos(as) alunos(as), anotações, respostas de questionários, áudios de gravações, não permitindo reconhecimento dos sujeitos envolvidos. A pesquisa é livre de quaisquer compensações financeiras e não gerará algum ganho ou gasto para os envolvidos.

É assegurado o direito de se manter informado(a) sobre os resultados parciais e finais, os quais poderão ser publicados em eventos ou periódicos científicos, mantendo-se o anonimato dos(as) participantes. Assegura-se também a liberdade de retirada do consentimento e do assentimento em qualquer etapa da pesquisa, sem prejuízo à continuidade do atendimento pela instituição em que a pesquisa ocorre e que o(a) aluno(a) estuda. Para tanto, poderá solicitar a retirada da participação de seu (sua) pessoa menor de idade, entrando em contato com a equipe de pesquisa através dos dados: telefônico – (XX) 9XXXX-XXXX, e endereço eletrônico – xxxxxxxxxxxxxxxx@email.com.

Você aceita a participação do(a) referido(a) aluno(a) nesta pesquisa?

SIM ()

NÃO ()

Dados da pesquisa

Título: DA MATEMÁTICA À ARTE: uma proposta de ensino do desenho geométrico em sala de aula do ensino fundamental

Objetivo: Investigar as contribuições do ensino do desenho geométrico para o desenvolvimento do raciocínio lógico, das capacidades motoras e da expressão artística dos alunos do 7º ano Ensino Fundamental

Duração de participação dos alunos sujeito da pesquisa:

O projeto ocorrerá ao longo de 12 encontros, divididos em três momentos. O primeiro momento se refere ao pré-teste, de duração média de 2 horas, onde os alunos receberão alguns questionamentos de forma individual com perguntas de forma direta para resolução e entendimento prévio sobre os tópicos a serem abordados e a execução dos conceitos trabalhados durante a pesquisa. O segundo momento consiste da execução de aulas que ocorrerão em 10 encontros cuja duração média será de 2 horas. Por fim, a última etapa do processo consiste no pós-teste para compreender o impacto dos conceitos estudados e verificar a aprendizagem deles em relação ao que foi trabalhado, onde a duração desse último encontro será também de 2 horas.

Equipe de pesquisa:

Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves (IFPI) – Orientador

Prof. Dr. Igor Ferreira do Nascimento (IFPI) – Coorientador

Prof. Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues (IFPI) – Mestrando

Declarações

Eu _____
 declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido desta pesquisa para participação de _____
 na pesquisa.

 Assinatura do Responsável

Eu, _____ tendo a participação consentida por responsável, declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assino o presente documento sobre minha participação nesta pesquisa.

Assinatura do(a) aluno(a) participante

Eu, Marlus Conceição Rodrigues, declaro que todas as informações acerca da pesquisa poderão ser repassadas aos responsáveis e aos alunos envolvidos no desenvolvimento da pesquisa.

Assinatura do responsável pela pesquisa

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE (DIAGNÓSTICO)

Questionário – Alunos

Nome: _____

Para cada questionamento a seguir, marque apenas uma alternativa.

01. O que é o desenho geométrico?

- a) Um tipo de desenho feito através de recorte e colagem.
- b) Um tipo de desenho livre, feito apenas à mão utilizando o lápis.
- c) Um desenho construído seguindo padrões e utilizando instrumentos de desenho.
- d) Um conjunto de desenhos abstratos feitos com tinta e pincel que não representa o mundo real.

02. Diversos instrumentos de desenho são utilizados na construção de figuras. Qual dos instrumentos abaixo não é comum de ser utilizado no desenho geométrico tradicional?

- a) Régua
- b) Transferidor
- c) Pincel
- d) Compasso

03. As formas geométricas estão presentes na arte de várias culturas. Qual exemplo abaixo não representa essa relação?

- a) As pirâmides do Egito
- b) Os vasos desenhados da Grécia Antiga
- c) Os grafismos dos povos originários do Brasil
- d) Uma fotografia de animais

04. O compasso é utilizado principalmente para:

- a) Medir ângulos.
- b) Traçar linhas paralelas ou concorrentes.
- c) Traçar circunferências.
- d) Determinar áreas.

05. O que caracteriza o triângulo equilátero?
- a) Um ângulo reto.
 - b) Dois lados de mesma medida e um diferente.
 - c) Três lados de tamanhos iguais.
 - d) Três ângulos de medidas diferentes.
06. Ao desenhar um quadrado com régua e compasso, o que é preciso que se tenha?
- a) Todos os lados com medidas diferentes.
 - b) Apenas os lados opostos sejam iguais.
 - c) Os ângulos internos sejam de 60° .
 - d) Todos os quatro lados tenham a mesma medida e que os ângulos internos sejam retos.
07. Quando observamos uma mandala, o que conseguimos identificar de forma clara?
- a) Formas geométricas organizadas em simetria (padrões).
 - b) Linhas aleatórias sem definir nenhuma forma geométrica.
 - c) Pinturas realistas de pessoas e/ou animais.
 - d) Desenhos de prédios e casas.
08. A relação entre a matemática e arte pode ser entendida como:
- a) Separadas.
 - b) Complementares.
 - c) Contraditórias.
 - d) Incompatíveis.

Para os questionamentos a seguir, escreva suas conclusões em poucas palavras.

09. Dê um exemplo de uma situação em que você pode utilizar a régua e o compasso para a construção de uma figura.

10. O que aconteceria se tentássemos construir um quadrado ou um triângulo equilátero sem seguir nenhum padrão, apenas usando a técnica do “a olho”?

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 01

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues

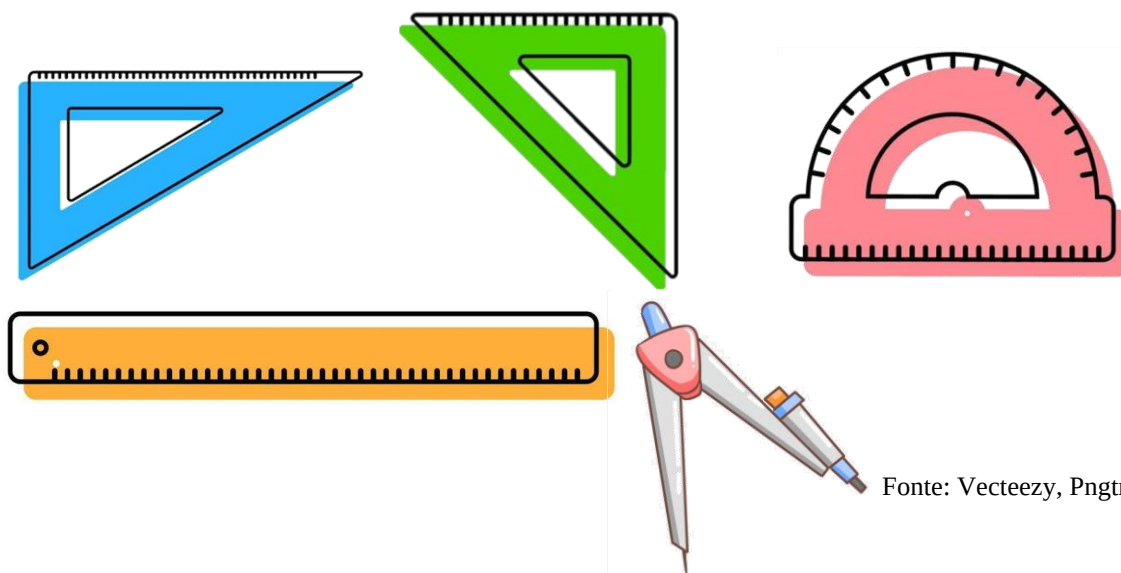
Nome: _____

01. Após a nossa conversa inicial e sabendo um pouco mais sobre diversos conceitos, explique com suas palavras o que seria então o desenho geométrico.

02. Na geometria, é um objeto que não possui começo nem fim, sem curvas nem desvios, formada por um conjunto alinhado de pontos. Estamos falando de:

- a) Plano
- b) Reta
- c) Polígonos
- d) Ponto

03. Escreva o nome de cada um dos instrumentos de desenho a seguir.



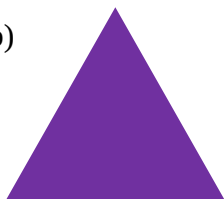
Fonte: Vecteezy, Pngtree

04. Qual das figuras a seguir não é possível construir utilizando apenas um conjunto de réguas?

a)



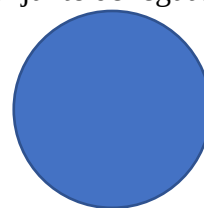
b)



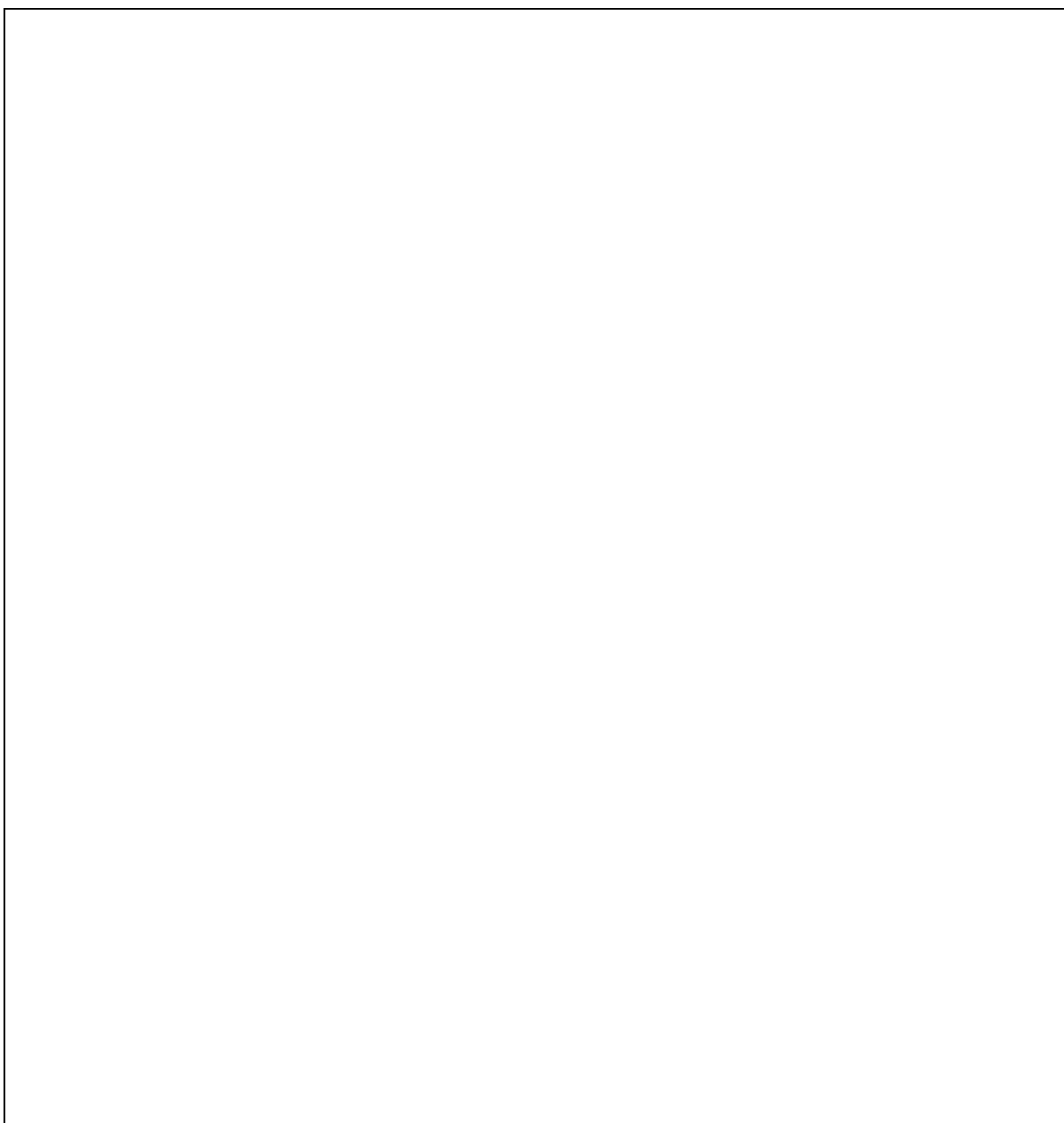
c)



d)



05. Com o auxílio dos instrumentos de desenho que você acaba de nomear, crie um desenho livre no espaço abaixo.



APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 02

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

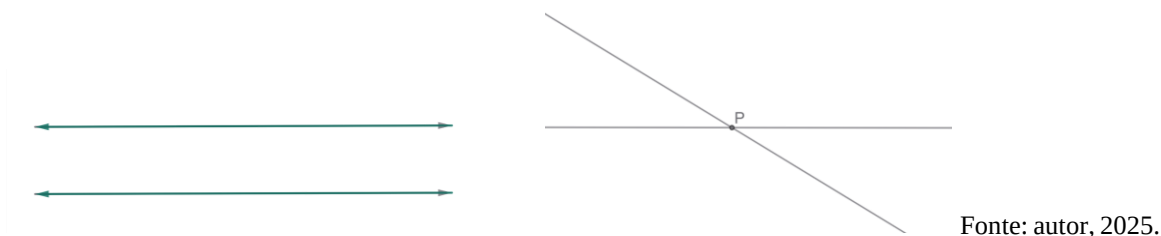
Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues

Nome: _____

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

02. Para cada imagem a seguir, indique a posição relativa entre as retas.



03. Realize, com o auxílio dos instrumentos de desenhos, a construção de retas paralelas.

04. Realize, com o auxílio dos instrumentos de desenho, a construção de retas perpendiculares.

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 03

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

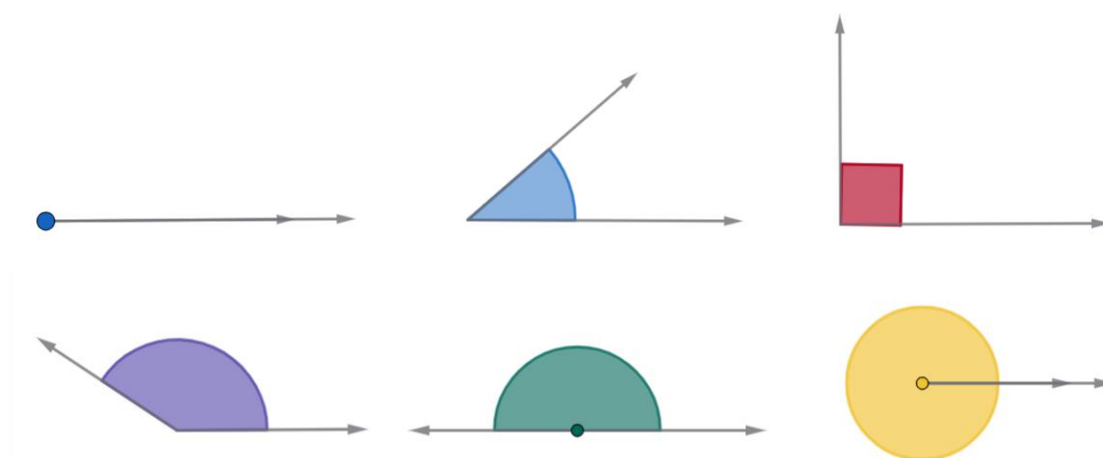
Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues

Nome: _____

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

02. Classifique os ângulos a seguir.

Fonte: autor, 2025.

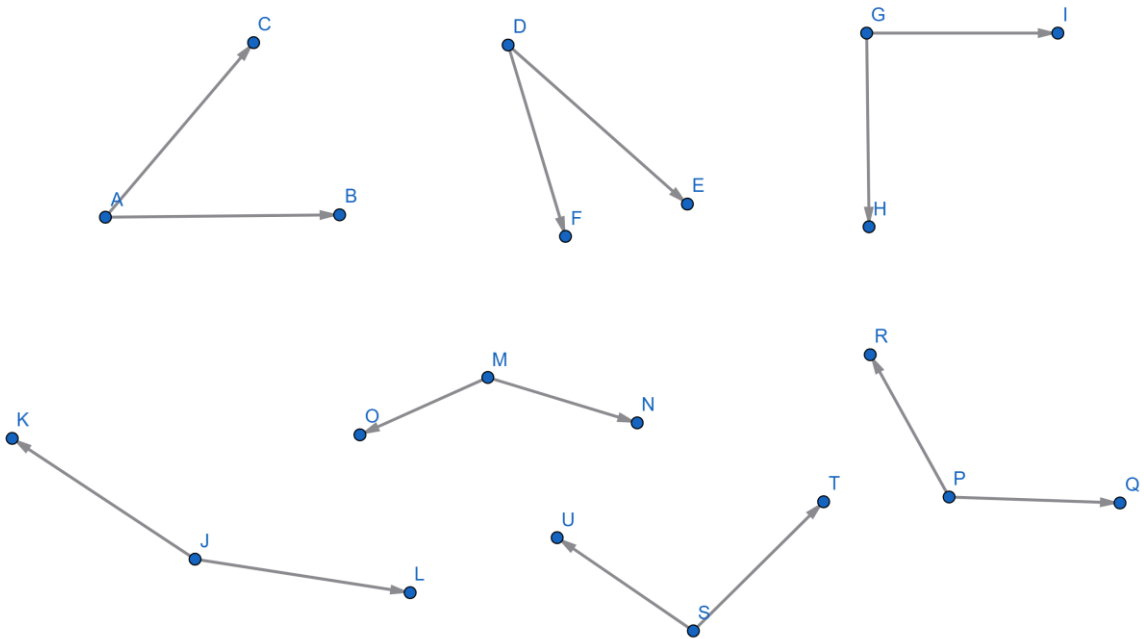


03. Ao levantar uma reta perpendicular, nós também construímos um ângulo de:

- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 90°

04. O que é a bissetriz de um ângulo?

05. Usando o transferidor, indique a medida dos ângulos abaixo indicados.



Fonte: autor, 2025.

06. Escolha um dos ângulos notáveis (30°, 45°, 60° ou 90°) que você aprendeu na aula de hoje e faça a construção dele e ao lado escreva com suas palavras o passo a passo para fazer a construção.

ÂNGULO DE _____	PASSO A PASSO

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 04

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues

Nome: _____

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

02. Quais são os ângulos que precisamos construir nas extremidades de um segmento de reta para poder desenhar um triângulo equilátero?

- a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°

03. Após a aula de hoje, você consegue realizar algumas construções. Siga as etapas a seguir e construa um quadrilátero ao lado das instruções. Em seguida, nomeie-o no quadro indicado abaixo.

- I. Trace um segmento de reta.
- II. Agora trace a perpendicular, no ponto médio do segmento.
- III. Escolha uma abertura para o compasso e trace um círculo e marque os pontos de encontro com a reta vertical.
- IV. Escolha uma abertura menor que anterior para o compasso e trace um círculo e marque os pontos de encontro com a reta horizontal.
- V. Agora una os pontos de encontro dos círculos com as retas perpendiculares

04. Agora, utilizando-se de círculos e formas geométricas regulares ou não, faça um desenho no espaço abaixo.

a) Quais figuras geométricas você utilizou no seu desenho?

b) Explique com poucas palavras como construiu as figuras.

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 05

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues

Nome: _____

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

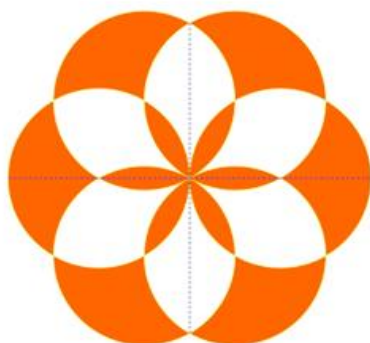
02. Para cada figura apresentada a seguir, trace o eixo de simetria.



Fonte: Profmat



Fonte: Freepik



Fonte: PrePara Enem



Fonte: autor, 2025.

03. Reproduza o símbolo do profmat indicado abaixo, utilizando os conceitos de simetria e proporção aprendidos na aula de hoje e dos conceitos das aulas anteriores.

CONCEITOS A SEREM USADOS:

- Ângulos notáveis
- Triângulos equiláteros
- Pontos médios
- Simetria
- Proporção



APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO 06

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues

Nome: _____

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

02. Qual a obra que você realizou a releitura?

03. Porque você escolheu fazer a releitura da obra acima?

APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO PÓS-AULA: ENCONTRO PAUSA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
 MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
 INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues

Nome: _____

01. Dada uma reta qualquer, ao levantar a perpendicular dessa reta qual ângulo notável foi construído?

- a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°

02. Qual é a definição correta da bissetriz de um ângulo?

- a) Uma reta que corta o ângulo ao meio, formando dois ângulos iguais.
 b) Uma reta que passa pelo centro de um círculo.
 c) Um segmento que liga dois vértices de um polígono.
 d) Uma linha perpendicular a um dos lados do ângulo.

03. Observe a figura a seguir.



- a) Indique as formas geométricas planas que a compõe.

- b) Construa nos espaços a seguir, com o auxílio de régua e compasso, as formas geométricas que você nomeou no item anterior.

--	--	--

04. Nas figuras abaixo trace o eixo de simetria.



Fonte: Veectezzy



Fonte: Coquinhos



Fonte: Dreamstime

05. Com o auxílio de régua e compasso realize a construção de um trapézio e em seguida escreva com poucas palavras os passos que você realizou para construir a figura.

	PASSO A PASSO

06. No espaço a seguir, realize a construção de um hexágono regular, tendo como ponto de partida um círculo que você irá desenhar a partir do ponto marcado na reta dada abaixo.



07. Faça a construção dos ângulos notáveis a seguir.

Ângulo de 90°	Ângulo de 60°

08. Realize a releitura da obra a seguir.



Fonte: Imagem da internet.

APÊNDICE K – QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Mestrando: Marlus Conceição Rodrigues

Nome: _____

Para cada questionamento a seguir, marque apenas uma alternativa.

01. Sobre os conceitos fundamentais da Geometria, assinale a alternativa correta.
- a) O ponto possui dimensões, enquanto a reta apresenta apenas uma direção definida.
 - b) A reta é limitada por dois extremos e o plano representa uma linha contínua.
 - c) O plano possui apenas comprimento, sendo utilizado para representar segmentos.
 - d) O ponto indica uma posição, a reta é formada por infinitos pontos e o plano é uma superfície.
02. O estudo dos ângulos é importante no desenho geométrico porque permite:
- a) Escolher diferentes cores para destacar partes importantes do desenho final.
 - b) Construir figuras com medidas corretas e realizar traçados de maneira precisa.
 - c) Produzir desenhos livres utilizando apenas lápis e folha de papel comum.
 - d) Representar figuras espaciais sem utilizar instrumentos de construção geométrica
03. Assinale a alternativa que apresenta apenas figuras geométricas planas
- a) Quadrado, triângulo e círculo.
 - b) Cubo, cilindro e cone.
 - c) Esfera, losango e pirâmide.
 - d) Prisma, retângulo e cilindro
04. As figuras geométricas espaciais diferenciam-se das figuras planas porque
- a) São desenhadas somente com linhas curvas e sem medidas definidas.
 - b) Apresentam apenas comprimento e largura em qualquer representação gráfica.
 - c) Possuem três dimensões e representam objetos que ocupam espaço.
 - d) Podem ser construídas apenas utilizando programas de computador específicos.

05. A simetria é um conceito presente no desenho geométrico e na arte porque:
- a) Organiza as formas, favorecendo equilíbrio e harmonia na composição visual.
 - b) Permite desenhar figuras apenas utilizando linhas curvas e formas livres.
 - c) Elimina a necessidade de utilizar régua, compasso e outros instrumentos.
 - d) Substitui completamente os conceitos de proporção e perspectiva artística.
06. A proporção é importante na construção de desenhos porque:
- a) Permite calcular apenas áreas e perímetros de figuras geométricas planas.
 - b) É utilizada somente em pinturas artísticas produzidas por artistas famosos.
 - c) Serve exclusivamente para construir figuras tridimensionais de grande porte.
 - d) Mantém relações adequadas entre as medidas, preservando a forma da figura.
07. Nas mandalas estudadas durante a sequência didática, é possível observar principalmente:
- a) Construções realizadas apenas com figuras espaciais e linhas irregulares.
 - b) Desenhos produzidos sem planejamento e sem qualquer organização visual.
 - c) Organização das formas por meio da simetria e da repetição de padrões.
 - d) Representações feitas somente com linhas retas e sem elementos circulares.
08. Analise as afirmativas.
- I. A Geometria auxilia na organização das formas presentes em diferentes manifestações artísticas.
 - II. O desenho geométrico utiliza instrumentos que favorecem construções precisas.
 - III. Matemática e Arte não apresentam relações em atividades de desenho.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- d) Apenas a afirmativa III está correta.

Para os questionamentos a seguir, escreva suas conclusões em poucas palavras.

09. Durante as aulas, você aprendeu sobre formas geométricas, simetria, ângulos, mandalas e releituras de obras de arte. Na sua opinião, como a Matemática ajudou você a criar ou entender melhor os desenhos e as obras de arte?

10. Conte também qual atividade você mais gostou de fazer e explique porquê.

ANEXO 1 – PRODUTO EDUCACIONAL

Marlus Conceição Rodrigues

Ezequias Matos Esteves • Igor Ferreira do Nascimento

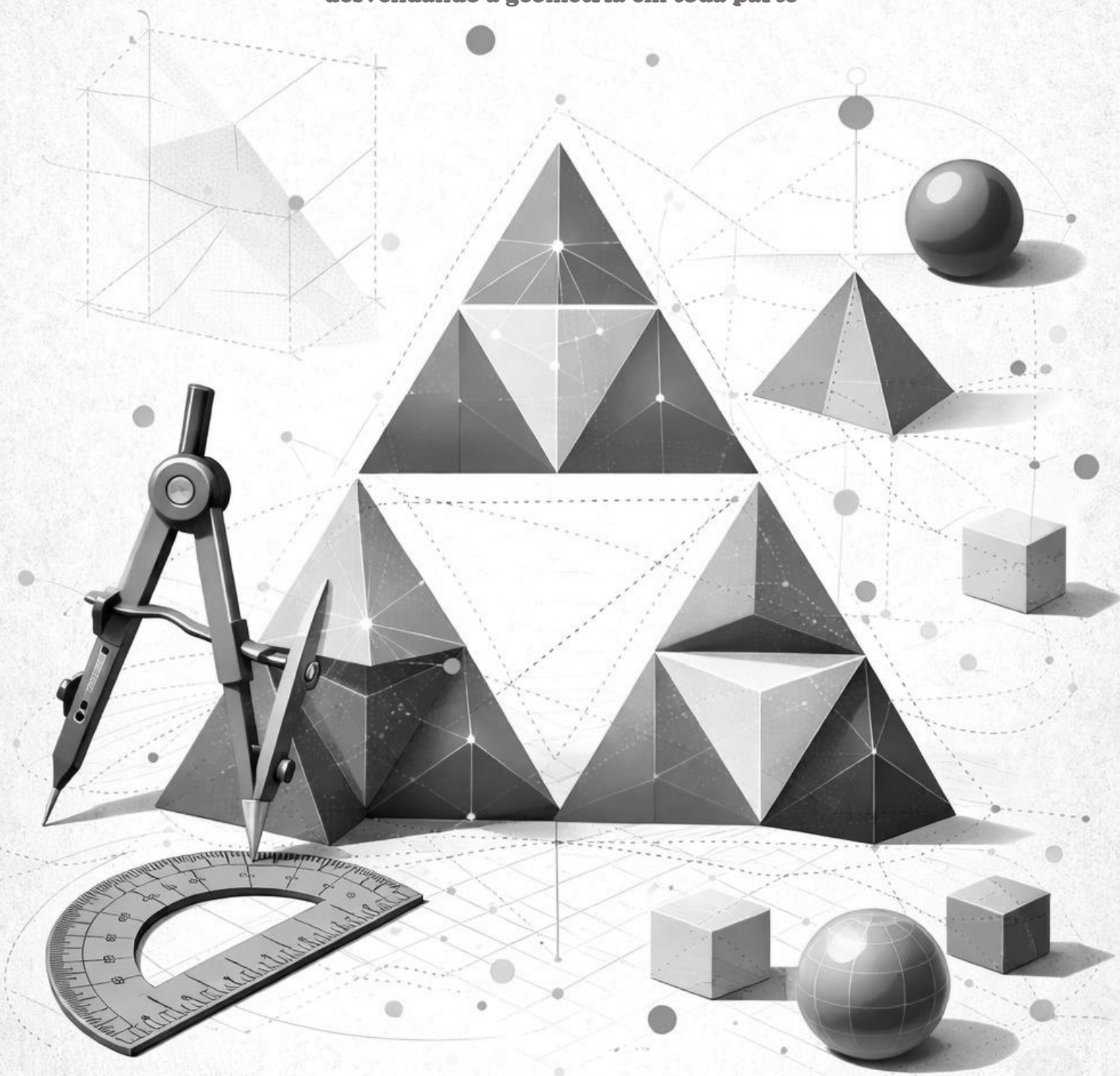


Da Matemática à Arte:

desvendando a geometria em toda parte

Da Matemática à Arte:

desvendando a geometria em toda parte



Marlus Conceição Rodrigues

Ezequias Matos Esteves • Igor Ferreira do Nascimento

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Rodrigues, Marlus Conceição

Da matemática à arte [livro eletrônico] :
desvendando a geometria em toda parte / Marlus
Conceição Rodrigues, Ezequias Matos Esteves, Igor
Ferreira do Nascimento. -- Floriano, PI : Ed. dos
Autores, 2026.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-02-35866-5

1. Arte 2. Desenho geométrico 3. Matemática
(Ensino fundamental) 4. Matemática (Ensino
fundamental) - Atividades e exercícios
5. Material didático I. Esteves, Ezequias Matos.
II. Nascimento, Igor Ferreira do. III. Título.

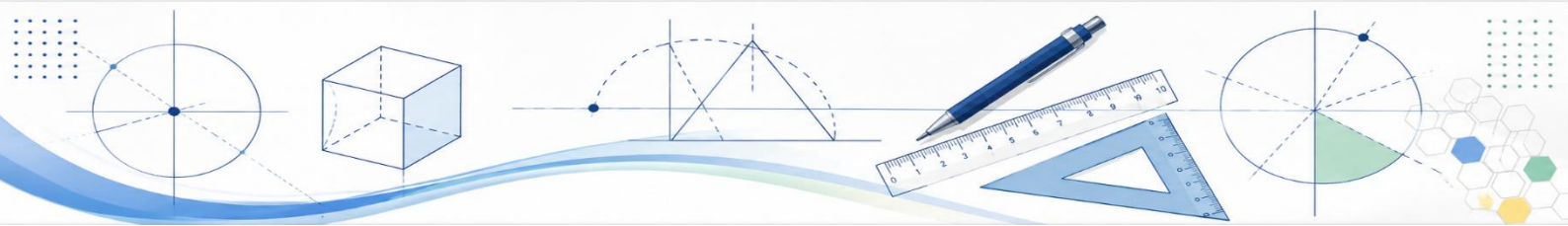
26-394776.1

CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : Ensino fundamental 372.7

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



FICHA TÉCNICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

Origem: Trabalho de dissertação, do programa Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí / PROFMAT, intitulado “DA MATEMÁTICA À ARTE: uma proposta de ensino do desenho geométrico em sala de aula do ensino fundamental”.

Área de conhecimento: Matemática.

Público-alvo: Professores de Matemática da Educação Básica, em especial do Ensino Fundamental (Anos Finais).

Categoria: Produto Educacional - Sequência didática.

Finalidade: Apresentar uma sequência didática que contemple a interdisciplinaridade entre as componentes curriculares de Matemática e Arte, com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa e contextualizada no Ensino Fundamental.

Registro: IFPI/PROFMAT (registro institucional do Produto Educacional vinculado à dissertação).

Formato: eBook (PDF), estruturado como guia pedagógico com sequência didática, atividades, orientações ao professor e recursos visuais.

Disponibilidade: Irrestrita para fins educacionais, preservando-se os direitos autorais e a proibição de uso comercial, mediante citação da autoria.

Divulgação: Disponível em formato digital no âmbito do IFPI/PROFMAT, como material vinculado à dissertação.

Idioma: Português.

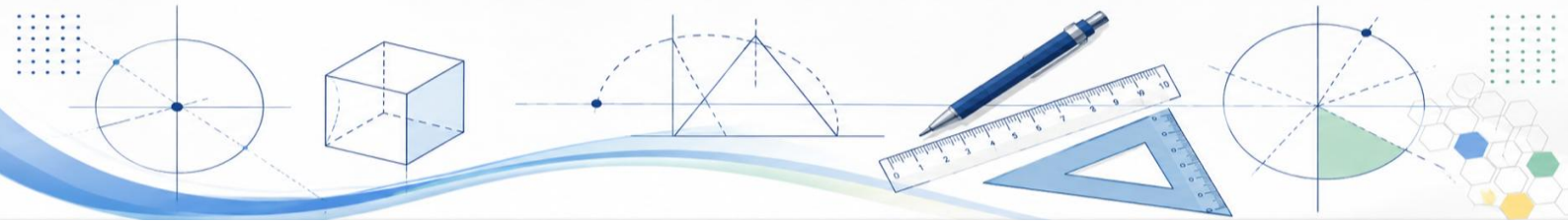
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

Cidade: Floriano - PI.

País: Brasil.

Ano: 2026.

Palavras-chave: Desenho geométrico. Ensino fundamental. Matemática. Arte. Material didático.



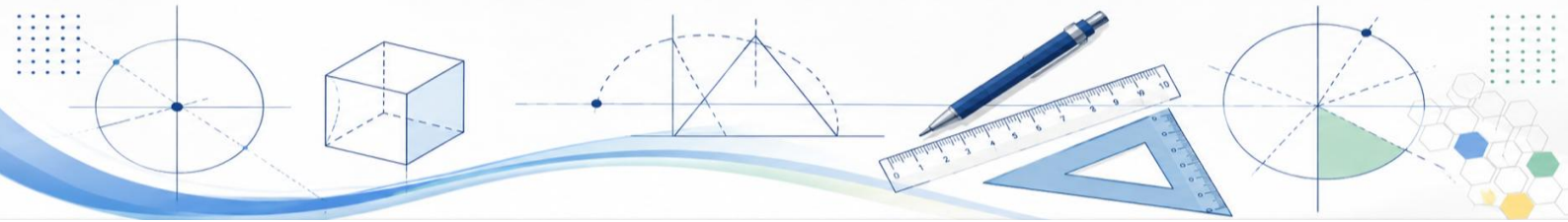
APRESENTAÇÃO

Diante do cenário educacional atual, e as propostas acerca do processo de ensino-aprendizagem trazidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) que apresenta competências gerais e específicas a serem atingidas pelos estudantes ao término de sua jornada escolar no Ensino Básico, e as habilidades mínimas para alcançar esse objetivo, o guia pedagógico apresenta uma proposta de intervenção em salas de aula do 7º ano do Ensino Fundamental, podendo ser ampliada e adaptada as diversas realidades encontradas por professores regentes nesses espaços e em outras séries.

Já é sabido e dito muito que a Matemática está em tudo. Uma das mais belas aplicações dos conceitos matemáticos, em especial ao que se refere ao eixo da geometria, é aplicação dentro das artes (Oliveira, 2023). Dentro desse contexto, as obras plásticas e arquitetônicas foram moldadas e planejadas ao longo da história sendo produzidas a partir de conceitos como simetria e proporção que proporcionam a harmonia entre as partes desses trabalhos (Nóbrega, 2024). Nesse sentido, a proposta de intervenção pedagógica visa a busca por interligar disciplinas distintas, mas que se complementam ao passo em que são articuladas atividades que perpassam seus contextos isolados.

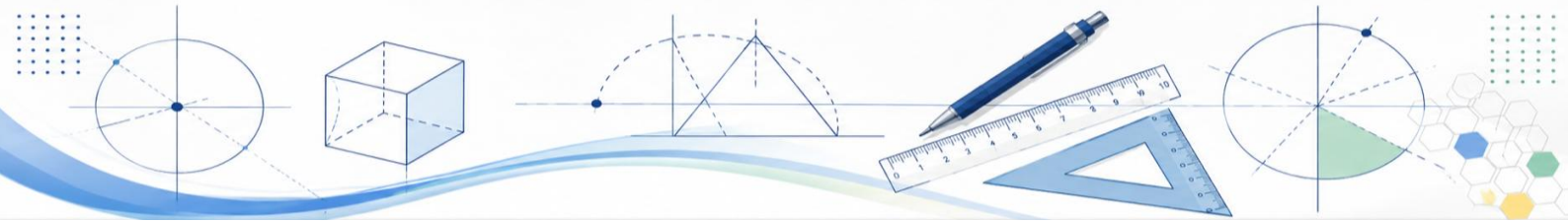
Este material apresenta uma sequência didática, a ser desenvolvida ao longo de um percurso formativo voltado para a apropriação ou aperfeiçoamento de conceitos de geometria. Como principal instrumento utilizado foi o desenho geométrico, assim, busca-se trabalhar nos estudantes a percepção visual e geométrica, bem como as capacidades artística e motora.

Ao longo deste material, você encontrará sugestões de aulas, atividades teóricas e práticas que estrutura um encadeamento de ideais que vai dos conceitos primitivos em geometria até sua aplicação nas artes. Além de sugestões ao professor para ampliação e detalhamento dos conteúdos abordados em cada encontro temático. Assim, a proposta busca oferecer ao docente um material pedagógico que complemente seus recursos educacionais, fornecendo uma aprendizagem significativa, contextualizada e que valoriza o trabalho em equipe e o respeito a pluralidade encontrada na sala de aula.



SUMÁRIO

1	Introdução	7
2	Objetivos	9
2.1.	Competências gerais da BNCC	9
2.2.	Habilidades específicas por componente na BNCC	11
3	Sequência didática	13
3.1.	Estabelecendo o primeiro contato - Pré-teste	14
3.2.	Encontro 01 - Conversa inicial	14
3.3.	Encontro 02 - Retas	15
3.4.	Encontro 03 - Os ângulos	16
3.5.	Encontro 04 - Figuras geométricas planas	17
3.6.	Encontro 05 - Simetria e proporção	18
3.7.	Encontro 06 - Releituras e reprodução de obras	19
3.8.	Encontro 07 - Construção coletiva	20
3.9.	Encontro 08 - A arte cultural	21
3.10.	Encontro 09 - Desenho sob ponto de perspectiva	23
3.11.	Encontro 10 - Revisitando obras	24
3.12.	Encontro 11 - Mostra cultural	25
3.13.	Momento de sondagem final: Pós-teste	26
4	Considerações finais	27
	Os autores	28
	Referências	29
	Apêndices	31
	DIAGNÓSTICO INICIAL: PRÉ-TESTE	31
	ATIVIDADE: ENCONTRO 01	33
	ATIVIDADE: ENCONTRO 02	35
	ATIVIDADE: ENCONTRO 03	36
	ATIVIDADE: ENCONTRO 04	38
	ATIVIDADE: ENCONTRO 05	40
	ATIVIDADE: ENCONTRO 06	42
	ATIVIDADE INTERMEDIÁRIA DE VERIFICAÇÃO DE CONCEITOS	43
	DIAGNÓSTICO FINAL: PÓS-TESTE	46



1 Introdução

Estudar Matemática, em especial a geometria, é buscar formas de compreender o mundo, os processos nele existentes e as manifestações humanas. A história da matemática através do tempo se confunde com as descobertas feitas nessa área. Nesse sentido, o homem foi percebendo o mundo ao seu redor, e através das descobertas matemáticas, percebeu que seus conceitos estavam presentes no cotidiano.

A partir de experimentações realizadas em aulas contextualizadas para a realidade dos educandos, é notório a concretização do saber. Estudar geometria, por meio de atividades práticas e interdisciplinares, contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e a criatividade do educando. Além disso, pautado nessa estratégia metodológica, busca-se o desenvolvimento de habilidades relacionadas à coordenação motora, percepção artística e trabalho em equipe.

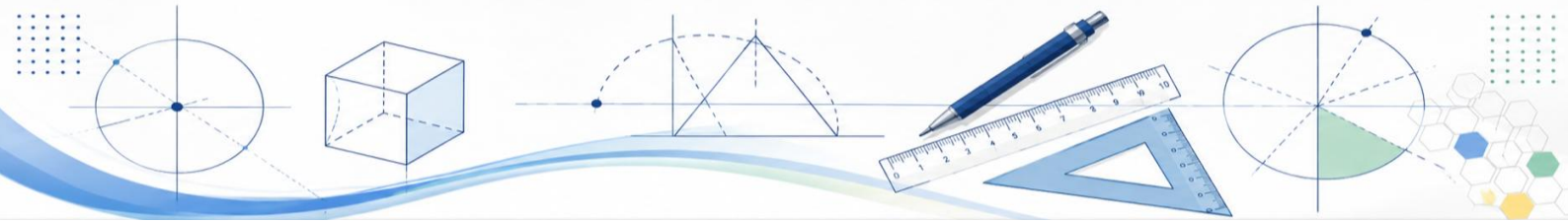
Nesse viés, Brasil (2018, p. 263) aponta que:

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais.

Alinhado a isso, o desenho geométrico vem a constituir-se como um poderoso recurso pedagógico para entender os conceitos geométricos e permitir transformar esses conceitos abstratos em representações concretas. Complementarmente, a relação entre a Matemática e a Arte busca colocar o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem. Logo, essa integração potencializa práticas pedagógicas e impulsionam o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes.

Por tais fatores, esse guia se justifica na finalidade de apresentar uma proposta de intervenção que auxilie o docente em sua prática cotidiana em sala de aula, como estratégia que objetiva o desenvolvimento ou aprimoramento de habilidades dos alunos.

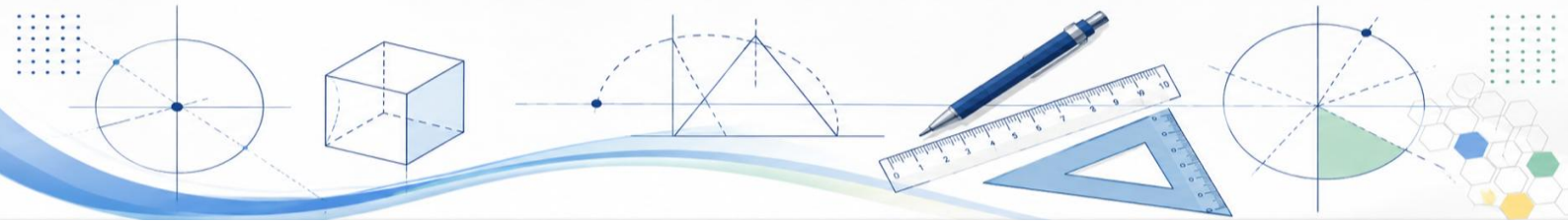
Este material foi produzido a partir de uma intervenção pedagógica realizada no estudo intitulado “DA MATEMÁTICA À ARTE: uma proposta de ensino do desenho geométrico em salas de aula do ensino fundamental”, estruturado de forma a



apresentar a proposta: indicando competências e habilidades a serem alcançadas ao término de sua execução, bem como sugestões de etapas de execução - delineadas em teóricas e práticas - e, ainda, de atividades a serem realizadas. Além disso, há sugestões de tópicos inclusos a partir das limitações apresentados pós análise dos resultados visando ao aprimoramento da proposta.

As atividades centrais propostas neste material foram aplicadas durante a pesquisa em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental. No entanto, as sugestões apresentam visam a adaptação da proposta, e sua ampliação. Não sendo uma proposta estática, os docentes podem a partir dela complementar com outros conteúdos e ações pedagógicas de modo a levar a proposta as demais séries do segmento.

Dessa forma, a sequência didática aqui apresentada busca trabalhar a geometria de forma visual e criativa, que contribua com o trabalho docente de forma interdisciplinar e para a melhoria da coordenação motora dos estudantes, assim como a percepção geométrica e a produção artística.



2 Objetivos

Este material objetiva, de forma geral, contribuir aos docentes com recursos pedagógicos, por meio de uma sequência didática, envolvendo desenho geométrico que visa o desenvolvimento do raciocínio lógico, das capacidades motoras e da expressão artística dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

De maneira específica:

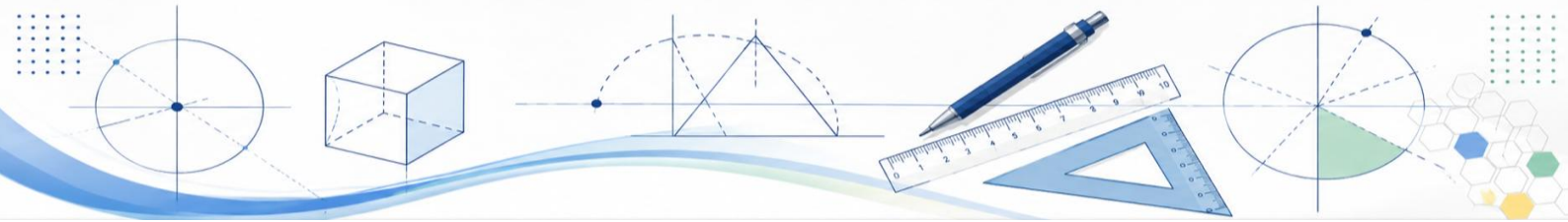
- Instigar a criatividade e o desenvolvimento da produção, reprodução e análise das figuras produzidas construídas com a utilização de instrumentos de desenho;
- Identificar a percepção visual por meio da identificação e análise das respostas dos problemas envolvendo a aplicação de conceitos de desenho geométrico;
- Desenvolver as habilidades motoras e a precisão na construção geométrica através do manuseio correto de instrumentos e do desenvolvimento da organização espacial;
- Desenvolver o raciocínio lógico no processo de construção geométrica nas respostas dos problemas propostos.

2.1 Competências gerais da BNCC

Com vistas ao alcance dos objetivos propostos, elencamos as competências gerais, trazidas pela BNCC e as habilidades a serem desenvolvidas ao decorrer da sequência didática.

Em relação às competências gerais da Matemática, elencam-se:

1.	Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
----	--



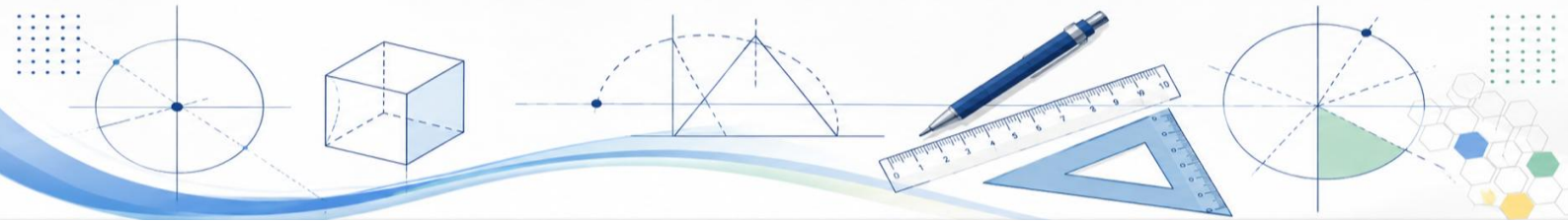
2.	Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3.	Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4.	Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

Fonte: Brasil (2018).

Em relação às competências gerais da Arte, elencam-se:

1.	Explorar, conhecer, fruir e analisar criticamente práticas e produções artísticas e culturais do seu entorno social, dos povos indígenas, das comunidades tradicionais brasileiras e de diversas sociedades, em distintos tempos e espaços, para reconhecer a arte como um fenômeno cultural, histórico, social e sensível a diferentes contextos e dialogar com as diversidades.
2.	Analisar e valorizar o patrimônio artístico nacional e internacional, material e imaterial, com suas histórias e diferentes visões de mundo.
3.	Desenvolver a autonomia, a crítica, a autoria e o trabalho coletivo e colaborativo nas artes.
4.	Experienciar a ludicidade, a percepção, a expressividade e a imaginação, ressignificando espaços da escola e de fora dela no âmbito da Arte.

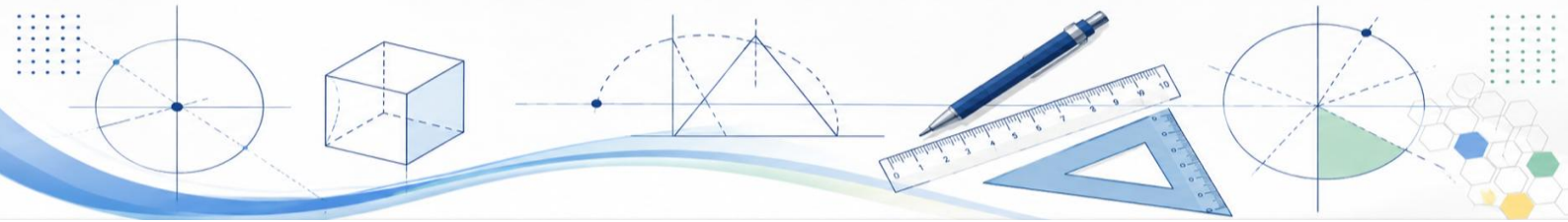
Fonte: Brasil (2018).



2.2. Habilidades específicas por componente na BNCC

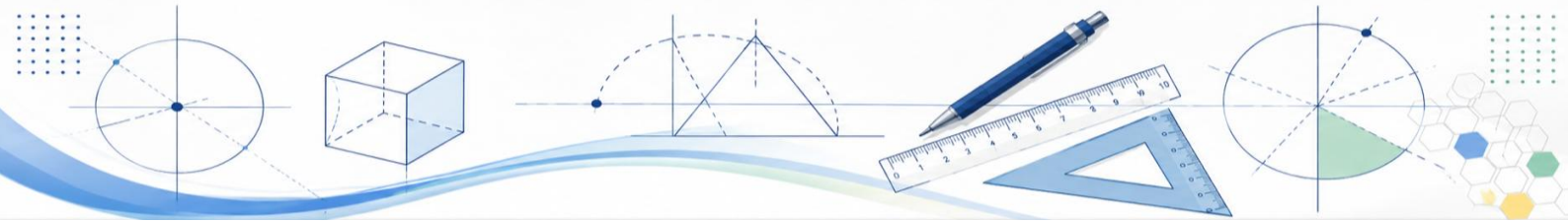
A partir da competência geral são elencadas nesta seção e extraídas da BNCC, as habilidades das componentes curriculares específicas abordadas na proposta.

Matemática	(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.
	(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.
	(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou <i>softwares</i> para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.
	(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.
	(EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão.
	(EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.
	(EF07MA21) Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros.
	(EF07MA22) Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.
	(EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° .



	(EF07MA26) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados.
	(EF07MA28) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular (como quadrado e triângulo equilátero), conhecida a medida de seu lado.
Arte	(EF69AR01) Pesquisar, apreciar e analisar formas distintas das artes visuais tradicionais e contemporâneas, em obras de artistas brasileiros e estrangeiros de diferentes épocas e em diferentes matrizes estéticas e culturais, de modo a ampliar a experiência com diferentes contextos e práticas artístico-visuais e cultivar a percepção, o imaginário, a capacidade de simbolizar e o repertório imagético.
	(EF69AR04) Analisar os elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, direção, cor, tom, escala, dimensão, espaço, movimento etc.) na apreciação de diferentes produções artísticas.
	(EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.
	(EF69AR31) Relacionar as práticas artísticas às diferentes dimensões da vida social, cultural, política, histórica, econômica, estética e ética.
	(EF69AR32) Analisar e explorar, em projetos temáticos, as relações processuais entre diversas linguagens artísticas.
	(EF69AR34) Analisar e valorizar o patrimônio cultural, material e imaterial, de culturas diversas, em especial a brasileira, incluindo suas matrizes indígenas, africanas e europeias, de diferentes épocas, e favorecendo a construção de vocabulário e repertório relativos às diferentes linguagens artísticas.

Fonte: Brasil (2018).



3 Sequência didática

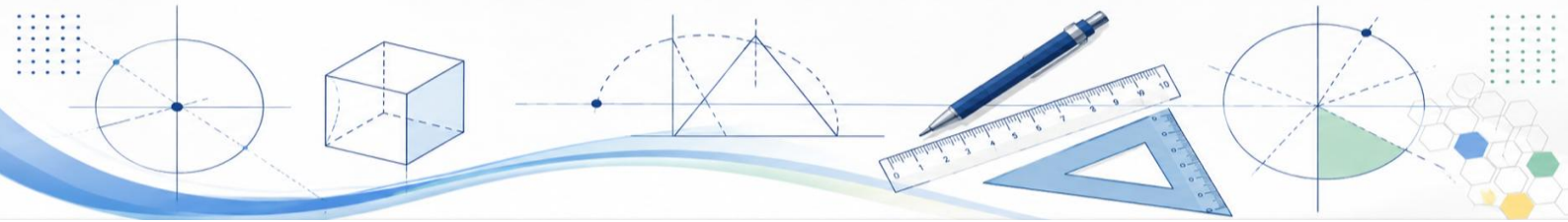
Apresenta-se nesta seção a proposta de sequência temática a ser desenvolvida ao utilizar a metodologia aplicada no estudo realizado.

A sequência didática é organizada, assim como realizada no estudo, em três etapas: a primeira consiste de uma interação inicial com os estudantes para sondagem de conhecimentos prévios, realizada através da aplicação de uma pré-teste e conversa posterior para entendimento das respostas apresentadas. A segunda etapa é o percurso formativo, descrito aqui em 10 encontros temáticos - e neste material, com sugestões de conceitos a serem incluídos e trabalhados de forma a ampliar a proposta, e mais 1 encontro para mostra cultural - apresentação dos trabalhos produzidos pelos estudantes. E a terceira e última, é a pós intervenção: realizada por meio de um diagnóstico final e de uma roda de conversa para ouvir, analisar e ponderar sobre as percepções dos estudantes ao término da intervenção pedagógica.

Assim como ocorrido durante o estudo, poderão haver variações de tempo na execução de cada encontro (aula temática). Nesse sentido, apresenta-se nesse momento diversos aspectos relacionados ao planejamento desses encontros, mas sem considerar o tempo estimado de execução. Visto que cada conceito demanda de um tempo relativo distinto de outro e que a aplicação da proposta deve ser pautada no ritmo de aprendizagem dos educandos.

Para a aplicação desta sequência didática, necessita-se como recursos pedagógicos os seguintes materiais:

- Quadro branco;
- Pincéis/marcadores para quadro branco;
- Apagador;
- Kit de desenho em tamanho maior (para professor), incluindo o compasso;
- Kit de desenho escolar (para alunos);
- Caderno de desenho e cartografia;
- Lápis;
- Caneta;



- Borracha;
- Compasso;
- Computador ou notebook;
- Projetor multimídia.

Em sequência apresenta-se proposta de planejamento para as etapas de aplicação da intervenção pedagógica.

3.1. Estabelecendo o primeiro contato - Pré-teste

Aplicar uma atividade de sondagem inicial (pré-teste) dos conhecimentos sobre desenho geométrico e aplicações e, em seguida, a partir das respostas apresentadas realizar uma roda de conversa para entender essas percepções iniciais dos estudantes, em especial àquelas dadas as perguntas abertas.

3.2. Encontro 01 - Conversa inicial

Objeto do conhecimento:

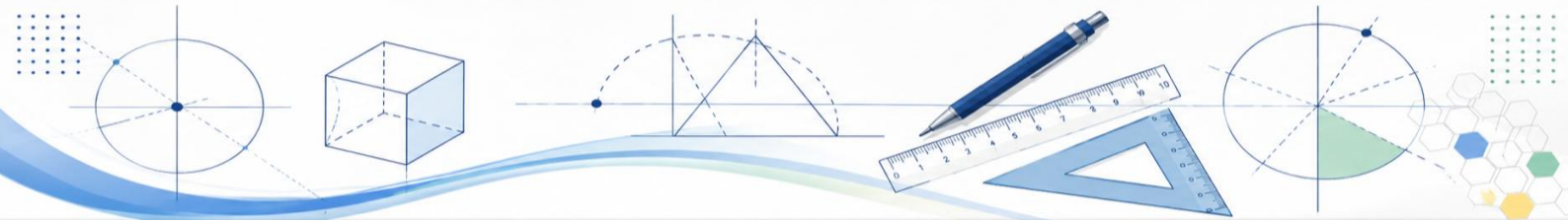
Introdução ao desenho geométrico

Objetivos:

- Reconhecer aplicações dos conceitos de desenho geométrico em diversas situações, como obras de arte, projetos arquitetônicos, entre outros, explorando composições nacionais e internacionais;
- Identificar formas geométricas presentes em espaços, objetos e construções;
- Conhecer os elementos principais que compõe o desenho geométrico;
- Identificar e reconhecer os usos dos instrumentos de desenho.

Metodologia:

Iniciar o encontro com uma roda de conversa para explicar sobre o assunto que é objeto de estudo, através de material digital apresentado em slides,



juntamente com imagens suporte para análise de obra de arte, projetos arquitetônicos e desenhos em geral, precedido por questionamentos provocativos acerca do que virá adiante. Daí, tendo como base os conceitos iniciais e as imagens apresentadas explorar os conceitos básicos de ponto, reta (linha), plano, ângulo, figuras geométricas, com foco nas formas planas, buscando fazer a associação do desenho geométrico com os conceitos de geometria que os estudantes já possuem. Em seguida, apresentar os instrumentos de desenho e como é realizado o trabalho com eles. E para finalização do encontro solicitar um desenho de temática livre para os estudantes, incentivando-os a utilizarem os instrumentos de desenho que acabam de (re)conhecer e como os utilizam. Somando a isso, entregar uma pequena atividade de revisão de conceitos ao fim do encontro para verificar a compressão dos estudantes a respeito do que foi trabalhado.

3.3. Encontro 02 – Retas

Objeto do conhecimento:

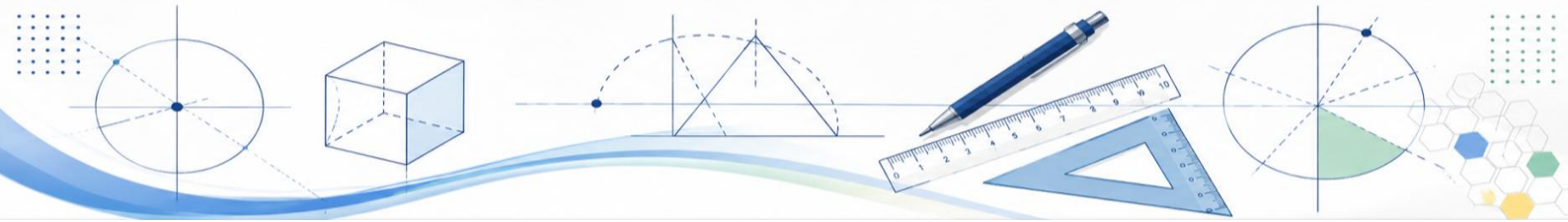
Retas / Construção de retas / Posição relativa entre retas

Objetivos:

- Revisar os conceitos de reta, semirreta e segmento de reta;
- Classificar as retas quanto a sua posição relativa no plano (paralelas ou concorrentes);
- Utilizar de régua, esquadro e compasso para traçar retas paralelas ou concorrentes;
- Compreender o conceito de mediatriz de um segmento de reta;
- Traçar a mediatriz de um segmento de reta dado, aplicando o conhecimento de construção de retas perpendiculares e o uso dos instrumentos de desenho.

Metodologia:

Revisar a diferença entre reta, semirreta e segmento de reta, e em seguida, as posições relativas entre retas, bem como da medida de um segmento de reta.



Após, utilizando os instrumentos de desenhos, analisar construções de retas e verificar a posição relativa entre elas. Após, com todo embasamento realizar de forma orientada e consciente construção de retas paralelas e perpendiculares, entendendo neste momento o papel do ângulo entre retas, pois com isso é possível dar embasamento para o encontro que se seguirá sobre ângulos. E ademais, entender o conceito de mediatriz de um segmento e, então, já sabendo construir retas perpendiculares, traçar a mediatriz de um segmento. E para finalização do encontro solicitar que os alunos respondam a uma atividade de revisão de conceitos ao fim do encontro para verificar a compressão a respeito do que foi trabalhado.

Sugestões ao professor:

- Trabalhar os conceitos de semirreta e segmento de reta atrelado a construção de segmentos proporcionais.

3.4. Encontro 03 – Os ângulos

Objeto do conhecimento:

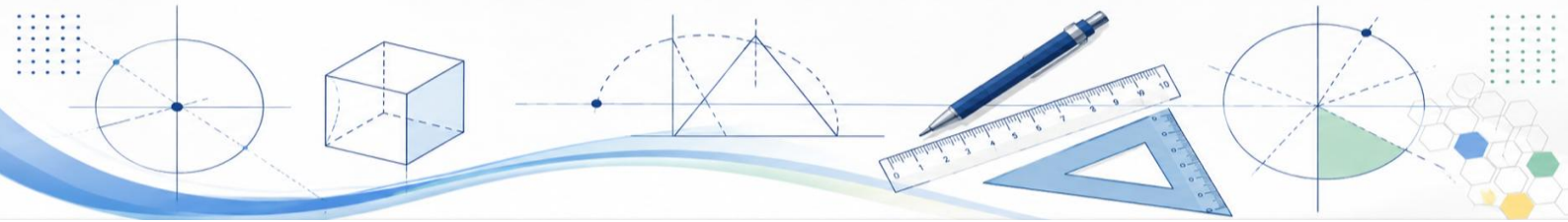
Ângulos: noção, usos e medidas

Objetivos:

- Relembrar a classificação de ângulos;
- Identificar os ângulos notáveis;
- Medir ângulos com o auxílio do transferidor;
- Construir ângulos com auxílio de régua, compasso e transferidor;
- Traçar a bissetriz de um ângulo dado.

Metodologia:

Através de material digital relembrar a classificação de ângulos e aqueles que são considerados notáveis. Depois, com o transferidor em mãos medir diversos ângulos já impressos em papel. Realizar a construção de ângulos com régua e transferidor, e em seguida, usando régua e compasso, construir os ângulos notáveis. E por fim, tendo como embasamento de ideia a mediatriz de um segmento, explicar



o que é a bissetriz do ângulo e como traça-la utilizando os instrumentos de desenho. Por fim, aplicar um questionário de revisão de tópicos abordados para verificação da aprendizagem dos estudantes.

3.5. Encontro 04 – Figuras geométricas planas

Objeto do conhecimento:

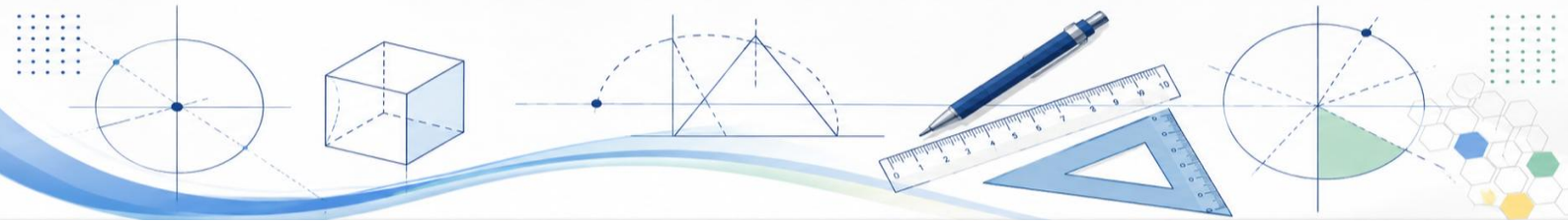
Figuras geométricas planas / Polígonos regulares

Objetivos:

- Relembrar as formas geométricas planas, e dentre elas os polígonos regulares;
- Construir circunferências a partir de pontos localizados no espaço e/ou retas;
- Construir figuras planas como triângulos, quadriláteros utilizando régua e compasso;
- Construir um pentágono regular e um hexágono regular, a partir da ideia de ângulos do encontro anterior;
- Descrever os passos de construção de algumas formas geométricas.

Metodologia:

Explicar as figuras geométricas planas, dando ênfase aos triângulos e quadriláteros. Em seguida, tendo como base as construções de retas e ângulos realizadas em encontros anteriores, construir figuras geométricas planas, sendo os diferentes tipos de triângulos (classificados quanto a medidas dos lados ou ângulos que possui), bem como alguns quadriláteros, a exemplo, o quadrado/retângulo, losango e paralelogramo. A partir das construções de algumas figuras geométricas, realizar a construção de polígonos regulares utilizando régua e compasso, tendo como embasamento retas concorrentes/perpendiculares e círculos, tais como quadrado, pentágono e hexágono. Por fim, aplicar um questionário de revisão de tópicos abordados para verificação da aprendizagem dos estudantes.



3.6. Encontro 05 – Simetria e proporção

Objeto do conhecimento:

Simetria e proporção

Objetivos:

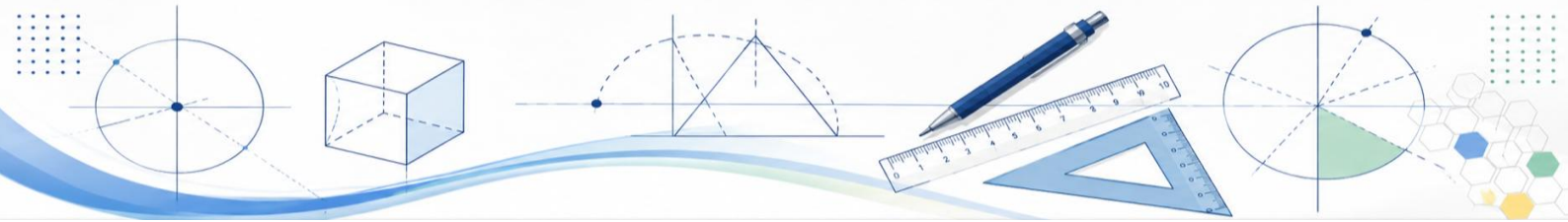
- Conhecer conceitos importantes de equilíbrio em produções artísticas, como simetria e proporção;
- Identificar elementos do desenho geométrico em diversas produções artísticas e símbolos;
- Construir figuras utilizando os conceitos de simetria e de proporção.

Metodologia:

Explanar o conceito de simetria de forma teórica, em seguida de forma prática com a apresentação de obras de artes, símbolos e outras figuras diversas para mostrar onde encontrar os eixos de simetria. Para abordar o conceito de proporção foram utilizados símbolos de times de futebol, da Sociedade Brasileira de Matemática e do Profmat, para também lembrar conceitos importantes como segmentos de retas, círculos, ponto médio, entre outros na construção das figuras e formas. Enfatizar que a simetria e a proporção vêm para dar equilíbrio e beleza à produção artística e ser agradável aos olhos daquele que irá prestigia-la. Por fim, aplicar um questionário de revisão de tópicos abordados para verificação da aprendizagem dos estudantes.

Sugestões ao professor:

- Trabalhar o conceito de simetria não só com figuras planas interligando ao encontro anterior, como também com figuras espaciais, obras arquitetônicas, seres vivos, dentre outros;
- Exemplificar, se possível, dentro do ambiente escolar ou levando outros exemplos em material visual, de objetos ou obras que utilizam o conceito de proporção;
- Preparar uma sequência de atividades pós explanação da teoria que seja aplicável em sala e outra parte em casa, de forma que os alunos



consigam realizar as construções pelas orientações dadas ainda em sala de aula.

3.7. Encontro 06 – Releituras e reprodução de obras

Objeto do conhecimento:

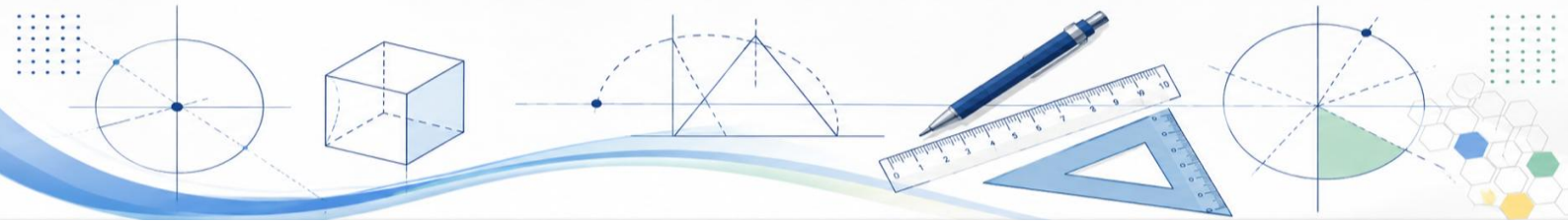
Geometria em diversos contextos: desenho geométrico em obras de arte, símbolos e bandeiras

Objetivos:

- Explorar os conceitos artísticos e geométricos presentes em composições artísticas nacionais e internacionais;
- Reproduzir obras de diversos artistas no caderno de desenho, com o auxílio dos instrumentos de desenho;
- Produzir desenhos embasados em outros já existentes.

Metodologia:

Tendo em mãos as obras apresentadas aos alunos participantes em encontros anteriores, realizaremos uma atividade prática, onde os mesmos terão o acervo trabalhado para analisar e escolher uma obra para reproduzir uma das obras. Dando ainda como sugestão a atividade ser em conjunto, isto é, tanto o professor realiza a ação no quadro como os alunos nos seus respectivos cadernos de desenhos, por exemplo; ou ainda, que o façam em pequenos grupos. Pedir que escolham uma obra e façam a releitura dela, reproduzindo-a da maneira como queiram, explorando a sua criatividade. Em seguida, os alunos irão escolher duas das demais obras trabalhadas para realizar a reprodução das mesmas, utilizando os instrumentos de desenho e captando a essência de geometria plana que os desenhos trazem. Por fim, aplicar um questionário de caráter qualitativo, visando, dessa forma, explorar as emoções, motivações e experiências dos alunos com a releitura e reprodução das obras.



3.8. Encontro 07 – Construção coletiva

Objeto do conhecimento:

Geometria em diversos contextos: desenho geométrico na leitura do mundo

Objetivos:

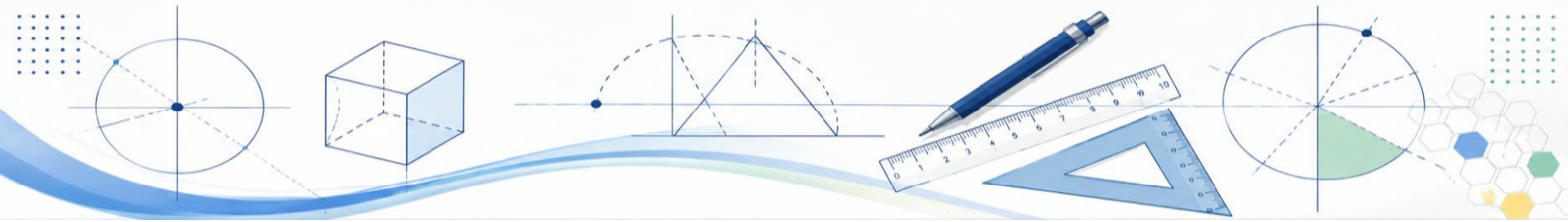
- Explorar os conceitos artísticos e geométricos presentes em composições artísticas;
- Produzir desenhos, de forma coletiva, que retratem ao perceptível no cotidiano do aluno;
- Socializar e explicar as escolhas geométricas e artísticas realizadas durante a produção.

Metodologia:

Inicialmente, os estudantes serão organizados em pequenos grupos, com 2 a 4 integrantes, com o objetivo de favorecer a colaboração, a troca de ideias e a percepção da presença da geometria nos diferentes espaços e situações do cotidiano. Após a organização dos grupos, cada equipe deverá escolher uma das propostas artísticas apresentadas para desenvolver uma produção que articule criatividade, percepção visual e conhecimentos relacionados ao desenho geométrico.

Entre as possibilidades de produção, os estudantes poderão elaborar:

- ** (a) **** um desenho inspirado em uma situação ou espaço do cotidiano, como a casa, a escola ou outros ambientes de convivência, utilizando formas geométricas planas;
- ** (b) **** um mosaico geométrico, explorando a repetição e a organização de padrões e formas geométricas;
- ** (c) **** uma composição artística inspirada em elementos da natureza ou em paisagens urbanas, incorporando características geométricas; ou,
- ** (d) **** um mural geométrico, constituído por figuras regulares e irregulares organizadas de maneira livre e criativa.



Durante o desenvolvimento das atividades, o professor acompanhará os grupos, orientando a exploração das formas geométricas, dos padrões, da organização espacial e das possibilidades de representação por meio do desenho. A proposta busca estimular a criatividade, a percepção visual e a capacidade dos estudantes de identificar e utilizar elementos geométricos presentes em seu entorno, compreendendo o desenho geométrico também como uma forma de expressão artística.

Ao final do encontro, será realizada a socialização das produções, momento em que cada grupo apresentará o trabalho desenvolvido aos demais colegas. Durante as apresentações, os estudantes serão incentivados a explicar os conceitos geométricos empregados, as escolhas realizadas durante a composição e os significados ou ideias representadas em seus desenhos. Esse momento permitirá a valorização das diferentes produções, a troca de experiências entre os grupos e a reflexão sobre as relações entre matemática, geometria, arte e cotidiano.

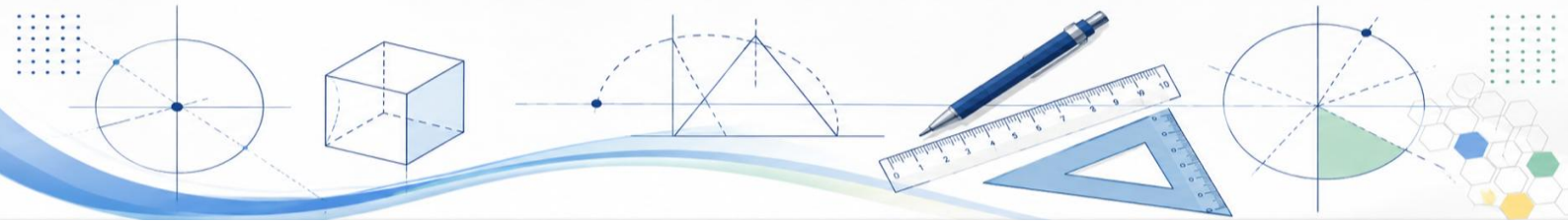
3.9. Encontro 08 - A arte cultural

Objeto do conhecimento:

Geometria em diversos contextos: a matemática presente na cultura dos povos

Objetivos:

- Explorar conceitos de simetria, repetição, regularidade e organização espacial presentes em composições artísticas; e inclusive as de caráter religioso de diferentes povos, preservando o respeito às diferenças;
- Identificar formas geométricas circulares e outros elementos geométricos presentes nas mandalas;
- Produzir desenhos, de forma individual ou coletiva, que retratem as composições estudadas no encontro;
- Socializar as produções, desenvolvendo a capacidade de explicar as escolhas realizadas durante o processo criativo.



Metodologia:

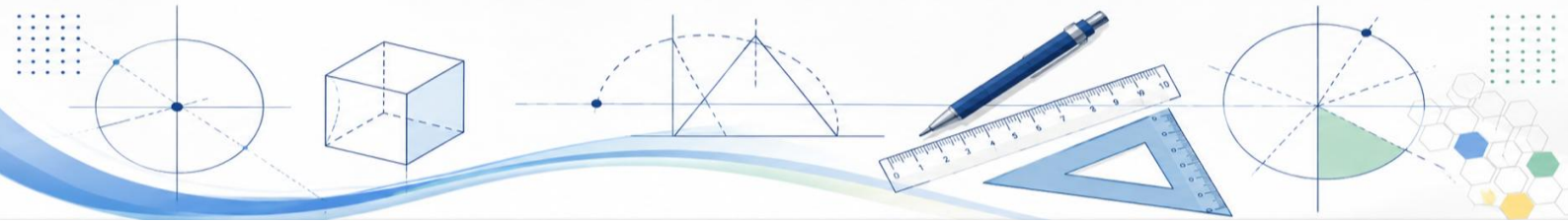
O encontro será iniciado com a apresentação de diferentes exemplos de mandalas, destacando-as como manifestações artísticas presentes em diferentes culturas e tradições, incluindo contextos religiosos, como o hinduísmo e o budismo. A partir da observação dos modelos apresentados, serão exploradas suas características visuais, com ênfase na organização de formas circulares, padrões geométricos, simetria e repetição de elementos.

Em seguida, será realizada uma breve discussão sobre as relações entre matemática, arte e cultura, incentivando os estudantes a perceberem como conceitos geométricos podem estar presentes em manifestações artísticas e culturais. Nesse momento, serão retomados conhecimentos relacionados às formas geométricas planas, especialmente às formas circulares, bem como aspectos de organização e composição visual.

Posteriormente, os estudantes participarão de uma atividade prática, orientada e supervisionada pelo professor, que consistirá na criação de mandalas de autoria própria. Inicialmente, serão utilizados os modelos apresentados como referência para a compreensão da estrutura e dos padrões das mandalas; entretanto, cada estudante terá liberdade para elaborar sua própria composição, escolhendo formas, padrões, repetições e elementos decorativos de acordo com sua criatividade.

Durante a produção, o professor acompanhará o desenvolvimento dos desenhos, auxiliando os estudantes na utilização das formas geométricas e na organização dos elementos da composição. Ao longo da atividade, será valorizada a criatividade, a autonomia e a expressão individual, possibilitando que cada participante estabeleça relações entre os conhecimentos geométricos trabalhados e sua própria produção artística.

Ao final do encontro, as produções poderão ser compartilhadas com a turma, possibilitando que os estudantes apresentem suas mandalas e comentem as escolhas realizadas durante o processo de criação, reforçando a compreensão da geometria como elemento presente tanto na matemática quanto nas diferentes manifestações artísticas e culturais.



3.10. Encontro 09 – Desenho sob ponto de perspectiva

Objeto do conhecimento:

Conceitos geométricos em composições artísticas

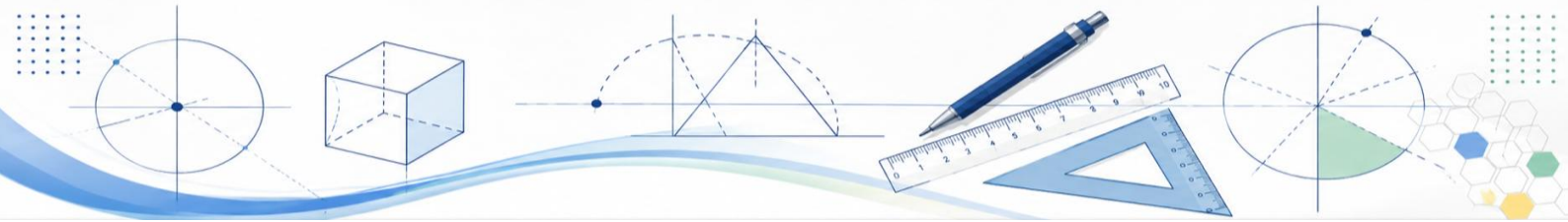
Objetivos:

- Compreender o conceito de perspectiva e sua função na representação da profundidade;
- Identificar o ponto de fuga em desenhos e obras de arte;
- Reconhecer a aplicação da perspectiva em diferentes manifestações artísticas e em áreas como arquitetura e engenharia;
- Utilizar o ponto de fuga na construção de formas geométricas tridimensionais;
- Desenvolver a criatividade e a autonomia na elaboração de desenhos e composições;
- Aplicar conhecimentos geométricos na elaboração de desenhos com perspectiva;
- Desenvolver a precisão, a criatividade e a autonomia durante a produção dos desenhos;
- Produzir desenhos, de forma individual ou coletiva, que retratem as composições sob ponto de visão e com linhas retas.

Metodologia:

O encontro será iniciado com a apresentação e explicação do conceito de perspectiva, com ênfase no ponto de fuga, destacando sua função na representação de profundidade e tridimensionalidade em desenhos e obras de arte. A partir de exemplos visuais, os estudantes serão incentivados a observar como linhas, formas e objetos podem ser representados de maneira a criar a sensação de distância e profundidade no plano bidimensional.

Na sequência, será abordada a aplicação da perspectiva em diferentes áreas do conhecimento e da atuação profissional, especialmente na arquitetura e na engenharia, destacando como os princípios da perspectiva são utilizados na



elaboração e na representação de projetos e estruturas. Serão apresentados desenhos e representações que evidenciem a utilização do ponto de fuga na construção de espaços, edificações e formas tridimensionais, estabelecendo relações entre os conhecimentos geométricos e suas aplicações práticas.

Posteriormente, os estudantes realizarão uma atividade prática orientada, na qual deverão produzir ****desenhos de formas geométricas tridimensionais utilizando o ponto de fuga**** como elemento estruturador da composição. Durante a atividade, serão fornecidas orientações sobre a definição do ponto de fuga, a construção das linhas de perspectiva e a organização das formas no espaço representado.

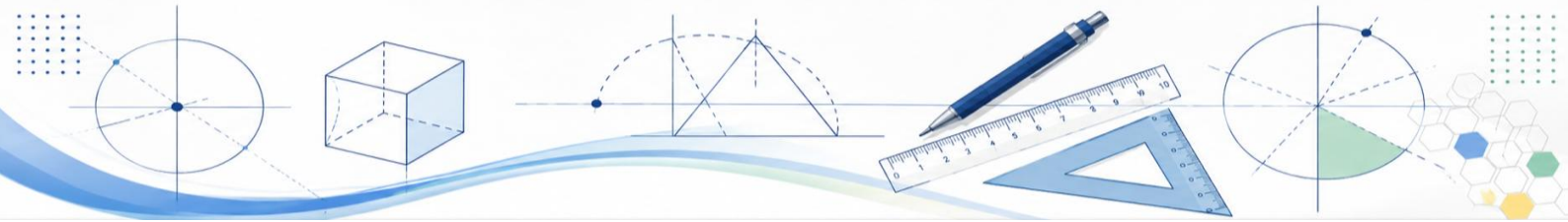
Ao longo da produção, o professor acompanhará o desenvolvimento dos desenhos, esclarecendo dúvidas e auxiliando os estudantes na aplicação dos conceitos trabalhados. A atividade buscará estimular a percepção espacial, a criatividade e a compreensão de como elementos da geometria podem ser empregados para representar objetos tridimensionais em uma superfície plana.

Ao final do encontro, será realizada a socialização das produções, possibilitando que os estudantes apresentem seus desenhos e comentem as estratégias utilizadas na construção das formas tridimensionais, relacionando a atividade aos exemplos de obras de arte, projetos arquitetônicos e representações técnicas analisados durante a aula.

3.11. Encontro 10 – Revisitando obras

Objetivos:

- Desenvolver a capacidade de observar, analisar e interpretar obras de arte;
- Estimular a criatividade e a autonomia dos alunos na transformação da obra original;
- Explorar diferentes possibilidades de composição a partir de linhas, formas, padrões e estruturas geométricas.
- Valorizar diferentes interpretações e produções artísticas, reconhecendo a diversidade de possibilidades na releitura de uma obra.



Metodologia:

O encontro será constituído por atividades supervisionadas, nas quais os alunos terão contato com diferentes obras de arte que exploram conceitos de perspectiva, ponto de fuga, formas geométricas e elementos da geometria plana. A partir da observação das obras selecionadas, os estudantes serão convidados a revisitar e reinterpretar essas produções, utilizando os conhecimentos e métodos de construção trabalhados em encontros anteriores.

A proposta será realizar uma releitura das obras, identificando e explorando suas formas, linhas, padrões e estruturas geométricas. Os alunos poderão reproduzir aspectos das obras a partir do ponto de fuga, mantendo ou adaptando padrões relacionados à geometria plana e às formas geométricas, ou ainda selecionar obras que apresentem predominância de elementos geométricos.

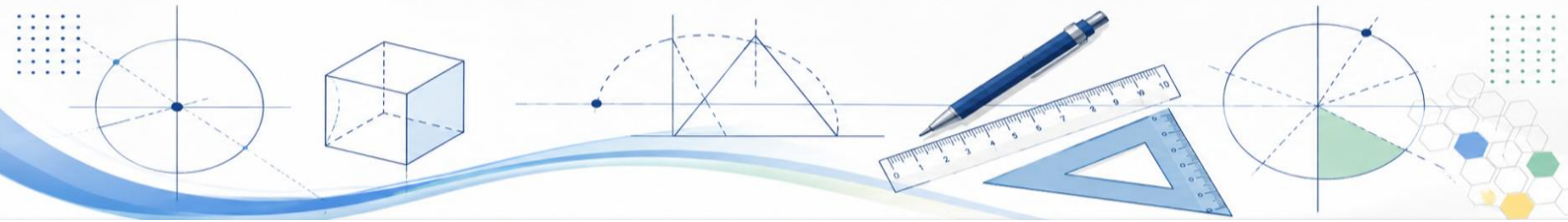
Durante a atividade, os estudantes serão incentivados a transformar a obra original por meio de uma nova composição, utilizando apenas formas geométricas e diferenciando suas produções da referência inicial. Dessa maneira, a proposta busca desenvolver a percepção visual, a criatividade e a compreensão dos conceitos de perspectiva e geometria, promovendo uma experiência de releitura e ressignificação das obras de arte.

3-12· Encontro 11 – Mostra cultural

Sugestão de título da mostra: ***“Da matemática à arte: ilustrando o conhecimento sob diversos pontos de perspectiva”***.

A etapa final do trabalho será organizada em parceria com a escola, com o objetivo de promover um momento de socialização e valorização das produções realizadas pelos alunos ao longo das atividades. Será realizada uma exposição das obras desenvolvidas durante o projeto, possibilitando que os estudantes compartilhem suas produções com a comunidade escolar.

A mostra buscará evidenciar a relação entre a Matemática e a Arte, destacando como os conceitos de geometria, formas geométricas, perspectiva e ponto de fuga foram explorados e aplicados nas produções artísticas. As obras serão

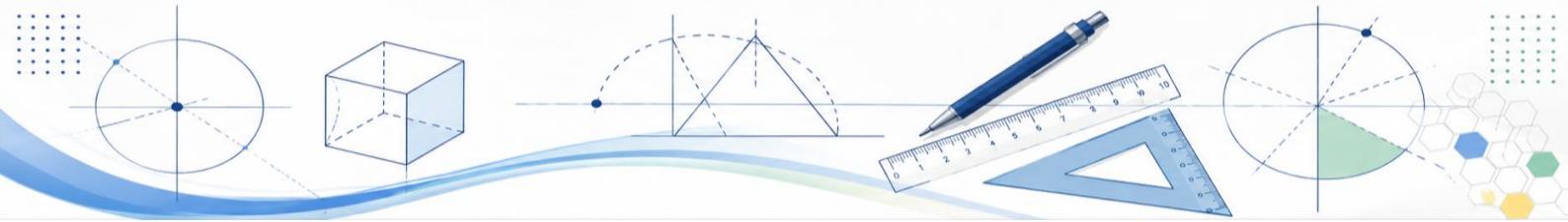


organizadas de maneira a apresentar o processo de aprendizagem dos alunos e as diferentes interpretações e releituras desenvolvidas ao longo do trabalho.

Além de divulgar os resultados do projeto, a exposição terá como propósito valorizar o conhecimento construído pelos estudantes, estimular sua criatividade e reconhecer suas potencialidades artísticas. Dessa forma, o momento contribuirá para fortalecer a autoestima e o protagonismo dos alunos, celebrando suas produções e mostrando que a Matemática também pode ser compreendida e expressa por meio da Arte.

3.13. Momento de sondagem final: Pós-teste

Ao término da sequência didática, aplicar uma avaliação final por meio de um questionário pós-teste, nos mesmos moldes do diagnóstico inicial, constituído de questões objetivas e subjetivas, com o intuito de comparar e confrontar os resultados obtidos, de modo a inferir o conhecimento apropriado pelos estudantes ao longo do percurso formativo.



4 Considerações finais

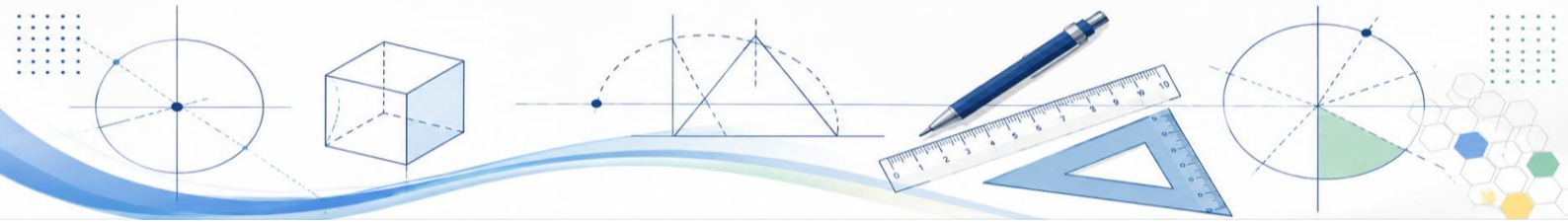
Este material, elaborado como um recurso pedagógico destinado a apoiar professores de Matemática, especialmente do Ensino Fundamental, oferece uma sequência didática estruturada, mas não rígida. Dessa forma, o docente ao utilizá-la tem licença para adaptá-la a realidade de sua turma, podendo inclusive ampliá-la. Tudo isso na perspectiva de desenvolvimento de habilidades motoras, percepção artística e pensamento crítico acerca da relação entre a matemática e o mundo.

Nesse sentido, o desenho geométrico quando explorado de forma interdisciplinar, tornando possível o diálogo entre a Matemática e a Arte, aproximando conceitos abstratos de experiências concretas e visuais, torna-se forte instrumento no processo formativo que vise ao alcance das habilidades mencionadas nos alunos, ampliando a compreensão da geometria atribuindo significado aos conteúdos.

A proposta coloca o estudante no centro do processo formativo. Propõe que seja feito um trabalho em sala de aula que visa a criatividade, autonomia, trabalho coletivo, produção e socialização do saber. Ao longo da sequência, o aluno é convidado a observar, construir, reproduzir, criar, interpretar, explicar suas escolhas e socializar suas produções.

O material amplia progressivamente o olhar do estudante, passando por diversos meios, como observar objetos e espaços próximos, depois se voltar para obras de arte, arquitetura e símbolos, e ainda, para manifestações culturais. Assim, a geometria é apresentada de forma a ser uma linguagem presente nas produções humanas e nas diferentes formas de compreender e representar o mundo.

A proposta apresentada neste material não encerra as discussões, mas sim, abre possibilidades para novas práticas, experimentações e pesquisas no que concerne ao ensino da geometria articulado à Arte. O desenho geométrico é como uma ponte entre o conceito e a experiência, bem como entre Matemática e Arte. Nessa ótica, oferece ao professor uma possibilidade de tornar o ensino de geometria mais visual, significativo, contextualizado e participativo.



Os autores

Marlus Conceição Rodrigues possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), cursado na modalidade de Ensino à Distância (EaD) ofertado



pela referida Instituição de Ensino Superior (IES). É especialista em Matemática, suas tecnologias e o mundo o do trabalho pela UFPI e em Metodologia do Ensino de Matemática pela Faculdade FACUMINAS. Atualmente, cursa o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI) - Campus Floriano. É professor efetivo da rede municipal de ensino de Valença do Piauí - PI. A motivação pelo trabalho envolvendo a geometria, em especial, o desenho geométrico alinhado à arte surgiu a partir da sua própria trajetória enquanto estudante desde os níveis elementares, quando já se percebia a deficiência no ensino desses conceitos nas escolas públicas, e inspirado nas disciplinas de geometria, tanto na graduação quanto no mestrado.

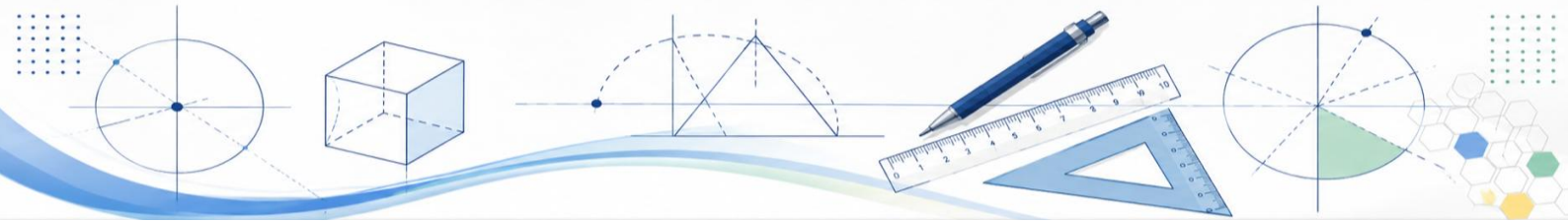
Ezequias Matos Esteves

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Piauí (1995), mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (1998) e doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela universidade Federal do Rio Grande do Norte (2011). Atualmente é professor efetivo do Instituto Federal do Piauí desde 1998.



Igor Ferreira do Nascimento

Possui graduação (2011) e mestrado em Estatística e Métodos Quantitativos pela Universidade de Brasília (2014). Doutor em Administração (ênfase em Finanças e Métodos Quantitativos) pela Universidade de Brasília. Atua com métodos estatísticos aplicados a avaliações educacionais de larga escala, incluindo Teoria de Resposta ao Item (TRI) e Teoria Clássica dos Testes (TCT), com experiência prática em avaliações nacionais como ENEM e SAEB. Desenvolve também estudos e cenários de alocação macro e modelagem de risco para instituições financeiras e fundos de pensão, com foco em AssetLiability Management (ALM). Realiza análise de indicadores sociais e econômicos a partir de bases administrativas e pesquisas nacionais Censo Demográfico, PNAD, PNS, POF e RAIS para produção de evidências empíricas em políticas públicas e avaliação institucional. Interesses de pesquisa incluem modelos de tábuas de mortalidade com múltiplos decrementos e tábuas familiares (family tables), instrumentos atuariais aplicados a planos de benefícios e avaliação atuarial de riscos demográficos.



Referências

ALVES, G. S.; SAMPAIO, F. F. **O modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele e possíveis contribuições da geometria dinâmica.** Rio de Janeiro: NCE, UFRJ, 2002. 10 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **BNCC - Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: [s. n.], 2018.

L. NETTO, Sergio. **Construções geométricas: exercícios e soluções / Sergio L. Netto.** - 2. ed. - Rio de Janeiro: SBM 2024.

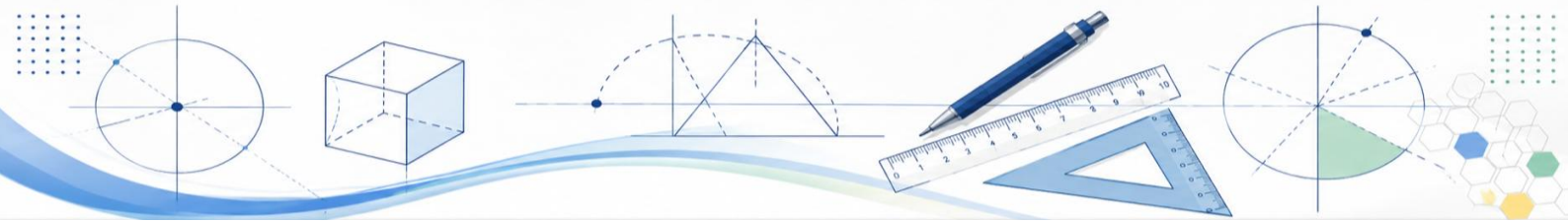
MARANHÃO, Wyllamis Medeiros. **Desenho geométrico na resolução de problemas : caminho para o desenvolvimento do pensamento crítico dos discentes.** / Wyllamis Medeiros Maranhão. - 2025. 154 f.: il. color. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2025a.

NÓBREGA, Natália Jonas. **Cultura e arte na história da matemática : um estudo sobre a interconexão entre Matemática, Arte, Cultura e sua influência na educação contemporânea / Natália Jonas Nóbrega.** - 2024. 71f. : il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2024.

OLIVEIRA, Adalgisa Maria de. **Matemática na tela : o desenho geométrico como atividade mediadora do ensino da matemática na EJA / Adalgisa Maria de Oliveira.** - 2021. 107p.: il. color. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano, 2021.

OLIVEIRA, C. L. **Importância do desenho geométrico.** PUC: Brasília, 2008. Disponível em:

<https://repositorio.ucb.br:9443/jspui/bitstream/10869/1547/1/Clezio%20Lemes%20de%20oliveira.pdf>.



OLIVEIRA, Iara Luiza Mariano. **Traçando o conhecimento: laces e enlaces do aprendizado de geometria a partir do desenho geométrico**. Orientador: Prof. Me. Cícero da Silva Pereira. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática), Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba, Campina Grande, 2023.

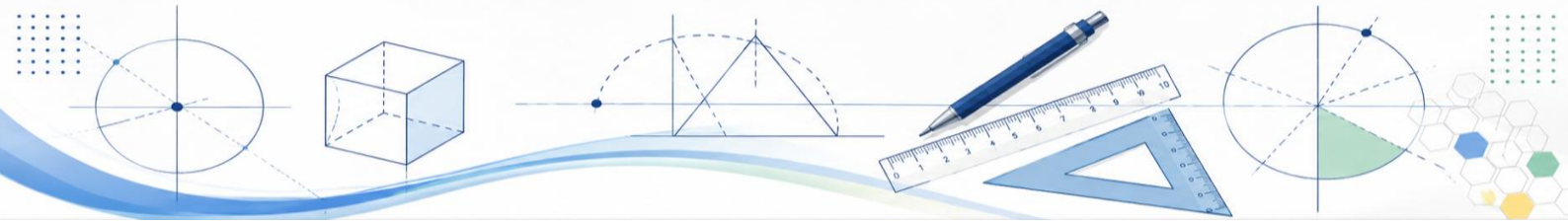
OLIVEIRA, Robinson Neres de. **Contribuições do Desenho Geométrico na apropriação de conceitos geométricos** / Robinson Neres de Oliveira, 2018 146 f. Orientador: José Roberto Boettger Giardinetto Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2018.

PACIENCIA, Sócrates Costa. **Desenho geométrico como ferramenta de aprendizagem de geometria** / Sócrates Costa Paciência. Orientador: Prof. Me. José Nilton Gonçalves Diniz. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática), Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2022.

PIAUÍ. Secretaria de Estado da Educação (SEDUC). **Currículo do Piauí: Um Marco para a Educação do Nosso Estado**. Teresina: SEDUC, 2019. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos_estados/pi_curriculo.pdf.

RODRIGUES, M. C. **DA MATEMÁTICA A ARTE: uma proposta de ensino do desenho geométrico em salas de aula do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Piauí - Campus Floriano, Floriano, 2026.

WAGNER, Eduardo. **Construções geométricas** / Eduardo Wagner com a colaboração de José Paulo Q. Carneiro. - 6.ed. - Rio de Janeiro: SBM, 2007. 144 p.



Apêndices

DIAGNÓSTICO INICIAL: PRÉ-TESTE

Para cada questionamento a seguir, marque apenas uma alternativa.

01. O que é o desenho geométrico?

- a) Um tipo de desenho feito através de recorte e colagem.
- b) Um tipo de desenho livre, feito apenas à mão utilizando o lápis.
- c) Um desenho construído seguindo padrões e utilizando instrumentos de desenho.
- d) Um conjunto de desenhos abstratos feitos com tinta e pincel que não representa o mundo real.

02. Diversos instrumentos de desenho são utilizados na construção de figuras. Qual dos instrumentos abaixo não é comum de ser utilizado no desenho geométrico tradicional?

- a) Régua
- b) Transferidor
- c) Pincel
- d) Compasso

03. As formas geométricas estão presentes na arte de várias

culturas. Qual exemplo abaixo não representa essa relação?

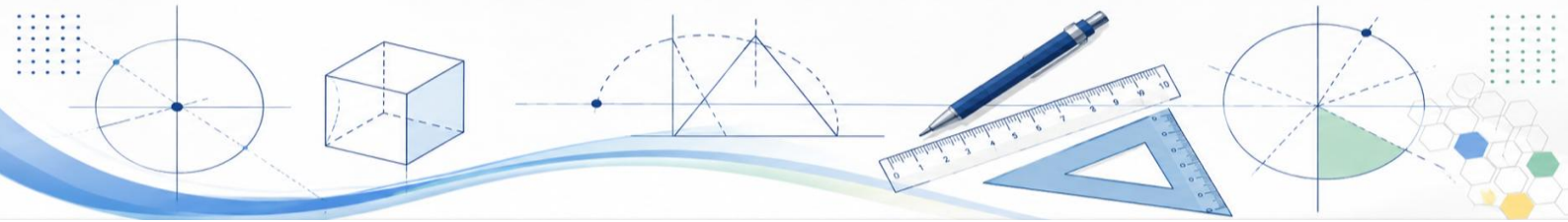
- a) As pirâmides do Egito
- b) Os vasos desenhados da Grécia Antiga
- c) Os grafismos dos povos originários do Brasil
- d) Uma fotografia de animais

04. O compasso é utilizado principalmente para:

- a) Medir ângulos.
- b) Traçar linhas paralelas ou concorrentes.
- c) Traçar circunferências.
- d) Determinar áreas.

05. O que caracteriza o triângulo equilátero?

- a) Um ângulo reto.
- b) Dois lados de mesma medida e um diferente.
- c) Três lados de tamanhos iguais.
- d) Três ângulos de medidas diferentes.



06. Ao desenhar um quadrado com régua e compasso, o que é preciso que se tenha?

- a) Todos os lados com medidas diferentes.
- b) Apenas os lados opostos sejam iguais.
- c) Os ângulos internos sejam de 60° .
- d) Todos os quatro lados tenham a mesma medida e que os ângulos internos sejam retos.

07. Quando observamos uma mandala, o que conseguimos identificar de forma clara?

a) Formas geométricas organizadas em simetria (padrões).

- b) Linhas aleatórias sem definir nenhuma forma geométrica.
- c) Pinturas realistas de pessoas e/ou animais.
- d) Desenhos de prédios e casas.

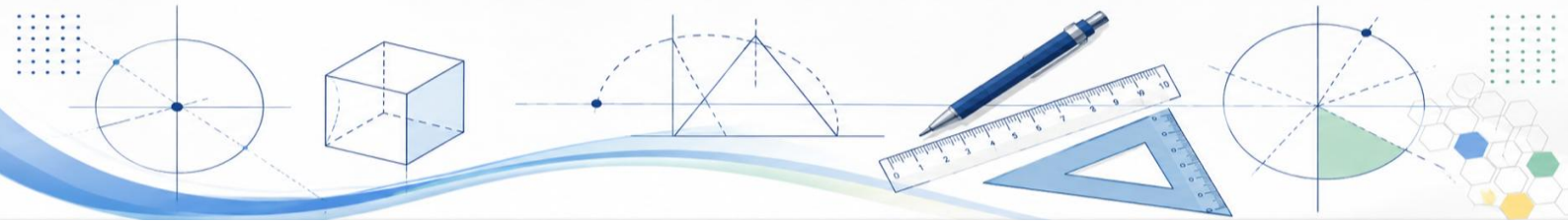
08. A relação entre a matemática e arte pode ser entendida como:

- a) Separadas.
- b) Complementares.
- c) Contraditórias.
- d) Incompatíveis.

Para os questionamentos a seguir, escreva suas conclusões em poucas palavras.

09. Dê um exemplo de uma situação em que você pode utilizar a régua e o compasso para a construção de uma figura.

10. O que aconteceria se tentássemos construir um quadrado ou um triângulo equilátero sem seguir nenhum padrão, apenas usando a técnica do “a olho”?



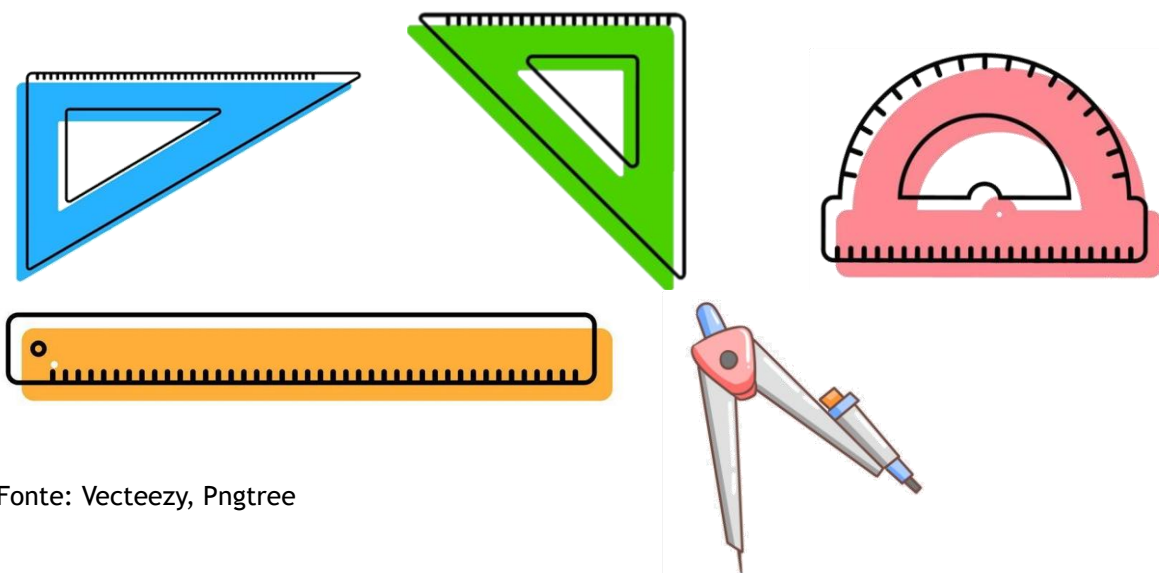
ATIVIDADE: ENCONTRO 01

01. Após a nossa conversa inicial e sabendo um pouco mais sobre diversos conceitos, explique com suas palavras o que seria então o desenho geométrico.

02. Na geometria, é um objeto que não possui começo nem fim, sem curvas nem desvios, formada por um conjunto alinhado de pontos. Estamos falando de:

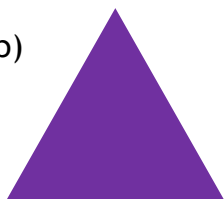
- a) Plano
- b) Reta
- c) Polígonos
- d) Ponto

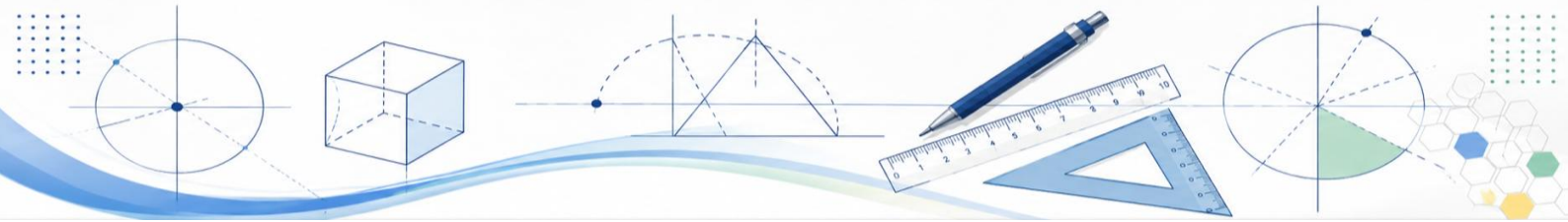
03. Escreva o nome de cada um dos instrumentos de desenho a seguir.



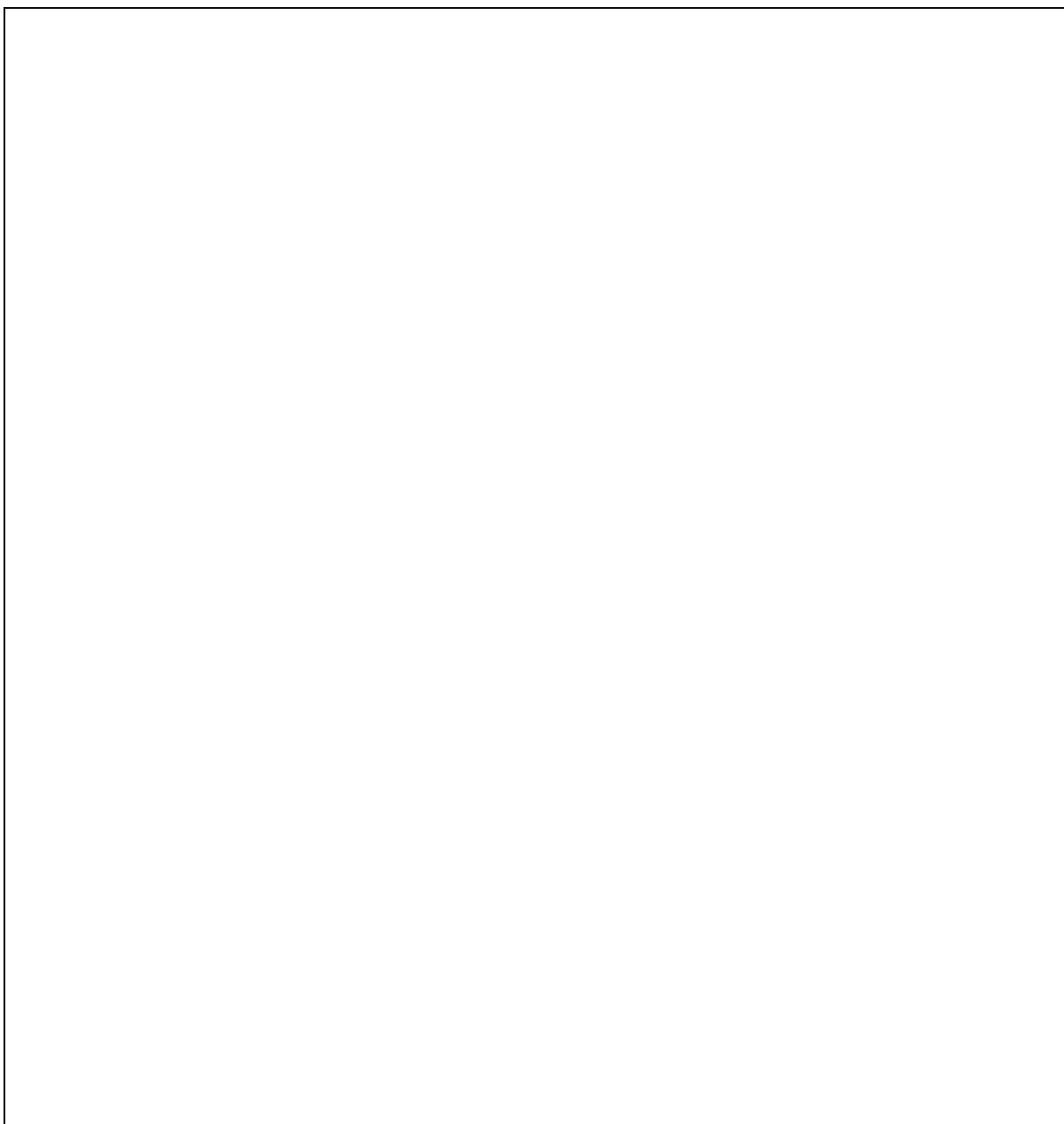
Fonte: Vecteezy, Pngtree

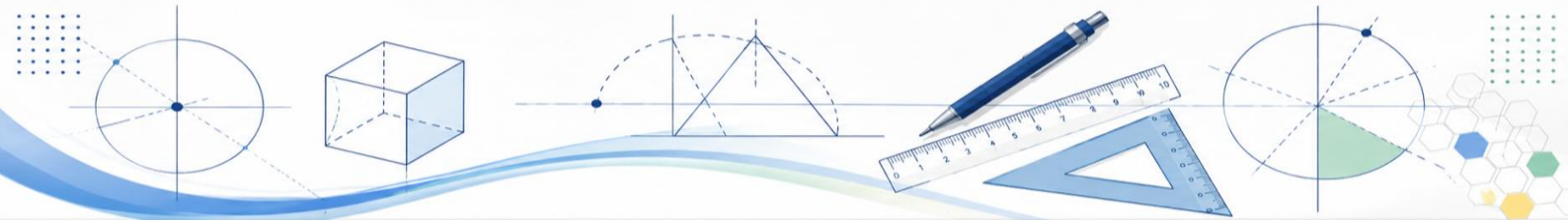
04. Qual das figuras a seguir não é possível construir utilizando apenas um conjunto de régua?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 



05. Com o auxílio dos instrumentos de desenho que você acaba de nomear, crie um desenho livre no espaço abaixo.

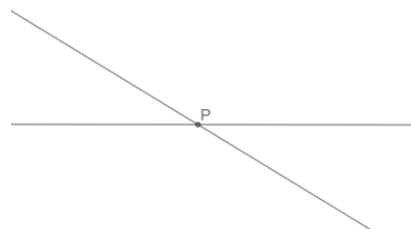




ATIVIDADE: ENCONTRO 02

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

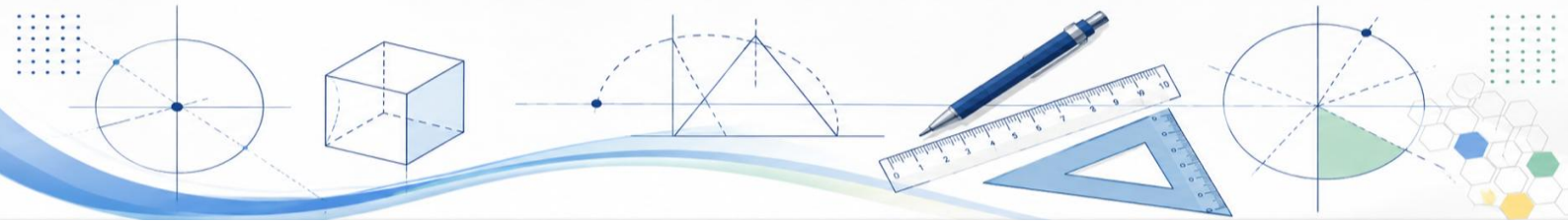
02. Para cada imagem a seguir, indique a posição relativa entre as retas.



Fonte: autor, 2025.

03. Realize, com o auxílio dos instrumentos de desenhos, a construção de retas paralelas.

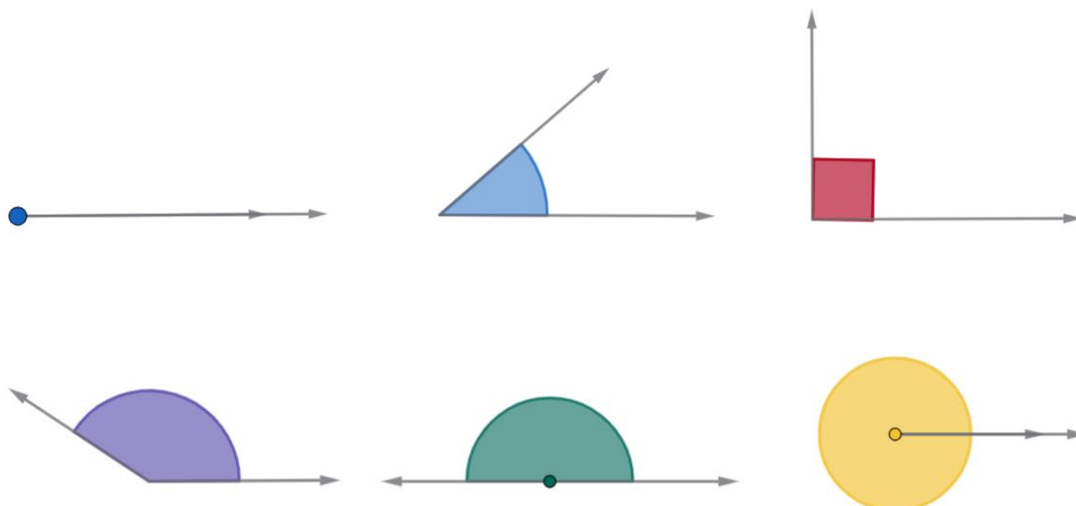
04. Realize, com o auxílio dos instrumentos de desenho, a construção de retas perpendiculares.



ATIVIDADE: ENCONTRO 03

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

02. Classifique os ângulos a seguir.

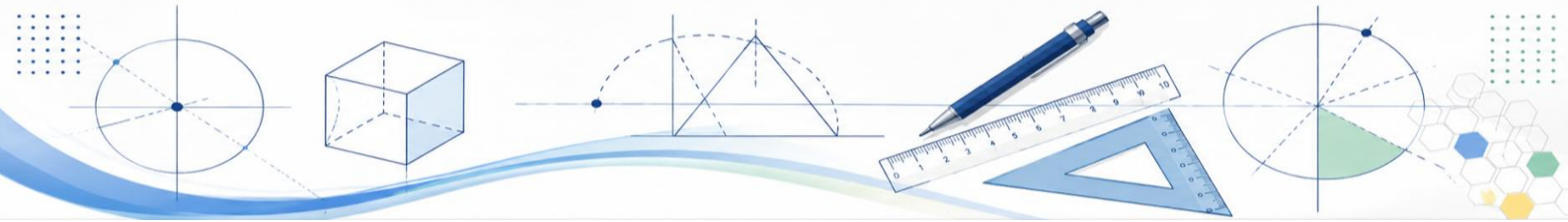


Fonte: autor, 2025.

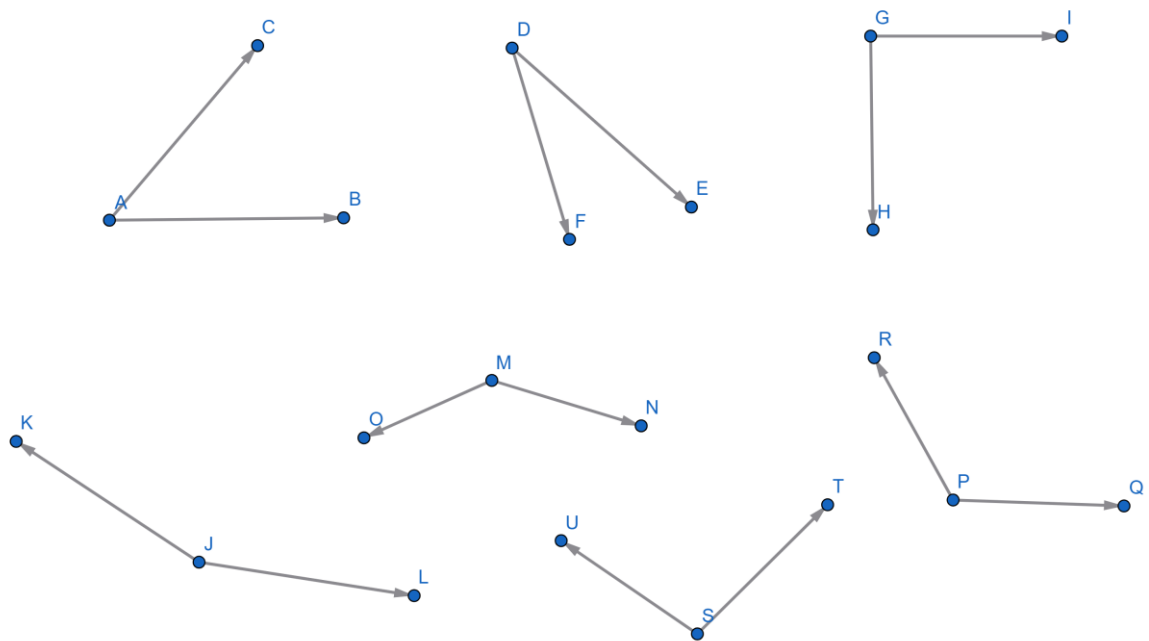
03. Ao levantar uma reta perpendicular, nós também construímos um ângulo de:

- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 90°

04. O que é a bissetriz de um ângulo?



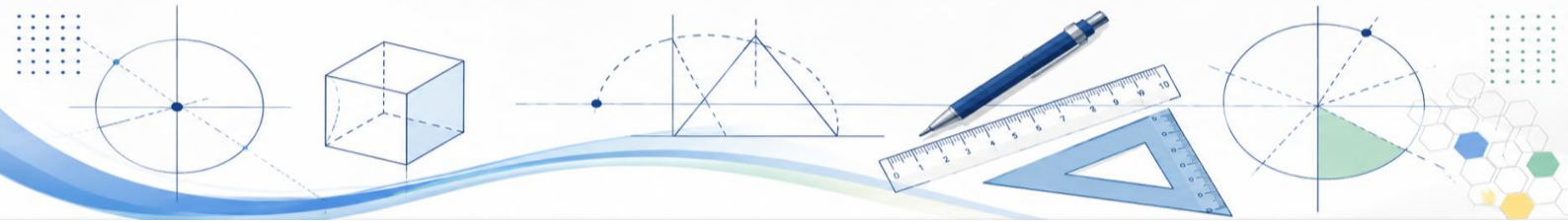
05. Usando o transferidor, indique a medida dos ângulos abaixo indicados.



Fonte: autor, 2025.

06. Escolha um dos ângulos notáveis (30° , 45° , 60° ou 90°) que você aprendeu na aula de hoje e faça a construção dele e ao lado escreva com suas palavras o passo a passo para fazer a construção.

ÂNGULO DE _____	PASSO A PASSO



ATIVIDADE: ENCONTRO 04

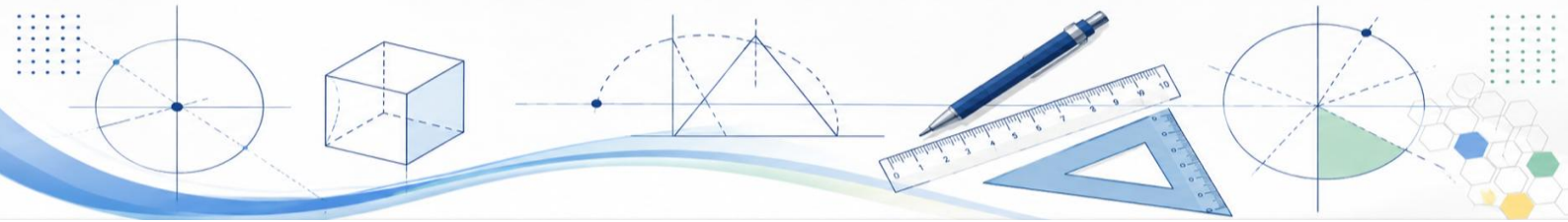
01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

02. Quais são os ângulos que precisamos construir nas extremidades de um segmento de reta para poder desenhar um triângulo equilátero?

- a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°

03. Após a aula de hoje, você consegue realizar algumas construções. Siga as etapas a seguir e construa um quadrilátero ao lado das instruções. Em seguida, nomeie-o no quadro indicado abaixo.

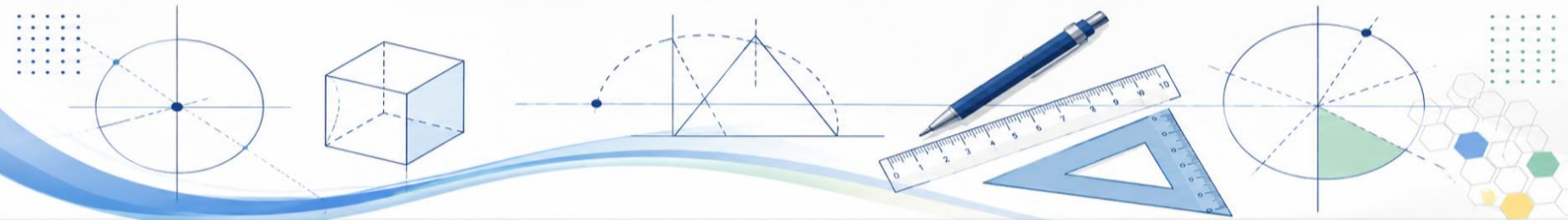
- I. Trace um segmento de reta, em seguida, marque seu ponto médio.
- II. Agora trace a perpendicular passando pelo ponto médio do segmento.
- III. Escolha uma abertura para o compasso, centro na interseção das retas e trace um círculo e marque os pontos de encontro com a reta vertical.
- IV. Escolha uma abertura menor que anterior para o compasso, centre-o novamente na interseção e trace o círculo, e depois marque os pontos de encontro com a reta horizontal.
- V. Agora una os pontos de encontro dos dois círculos com as retas perpendiculares.



04. Agora, utilizando-se de círculos e formas geométricas regulares ou não, faça um desenho no espaço abaixo.

a) Quais figuras geométricas você utilizou no seu desenho?

b) Explique com poucas palavras como construiu as figuras.



ATIVIDADE: ENCONTRO 05

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

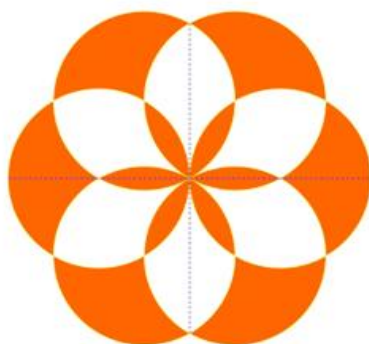
02. Para cada figura apresentada a seguir, trace o eixo de simetria.



Fonte: [Profmat](#)



Fonte: [Freepik](#)

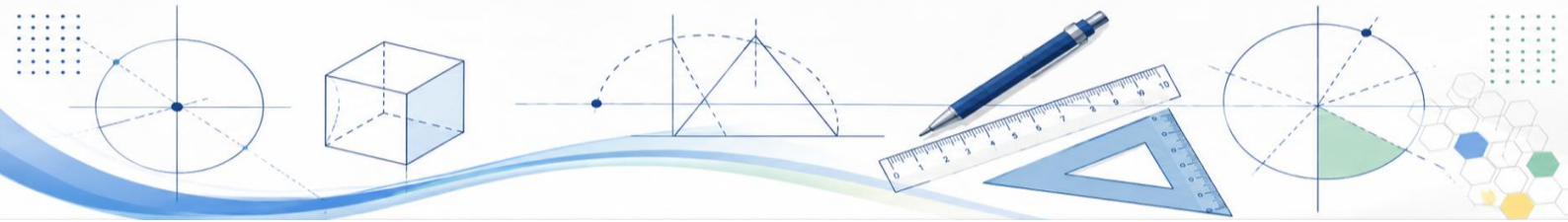


Fonte: [PrePara Enem](#)



Fonte: autor, 2025.

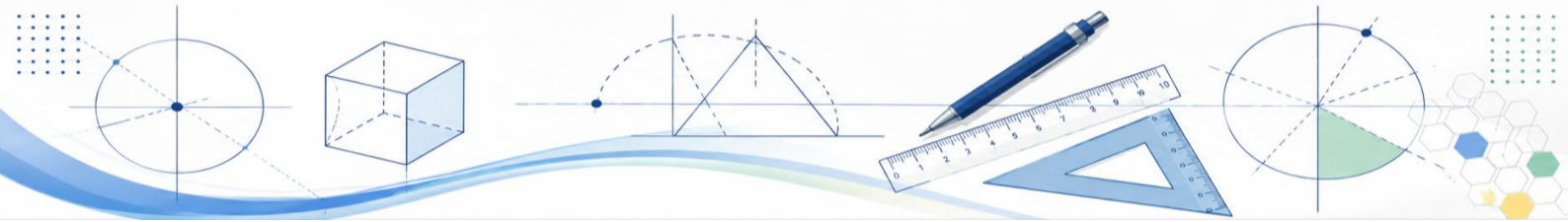
03. Reproduza a logomarca do PROFMAT indicada a seguir, utilizando os conceitos de simetria e proporção aprendidos na aula de hoje e dos conceitos das aulas anteriores.



CONCEITOS A SEREM USADOS:

- Ângulos notáveis
- Triângulos equiláteros
- Pontos médios
- Simetria
- Proporção



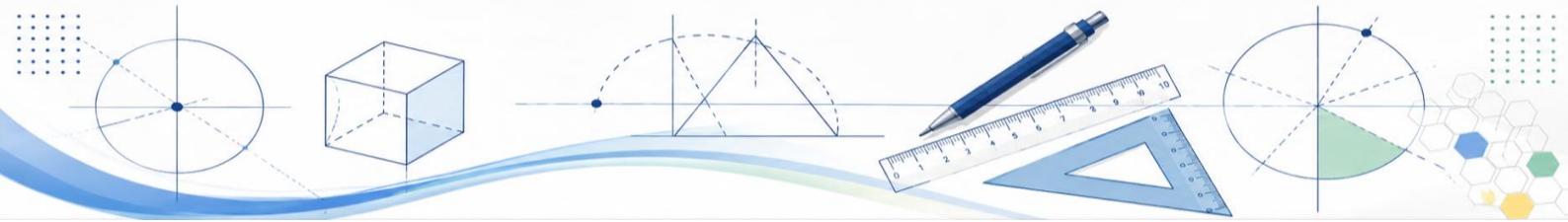


ATIVIDADE: ENCONTRO 06

01. Responda com poucas palavras: O que eu aprendi na aula de hoje?

02. Qual a obra que você realizou a releitura?

03. Porque você escolheu fazer a releitura da obra acima?



ATIVIDADE INTERMEDIÁRIA DE VERIFICAÇÃO DE CONCEITOS

01. Dada uma reta qualquer, ao levantar a perpendicular dessa reta qual ângulo notável foi construído?

- a) 30° b) 45° c) 60° d) 90°

02. Qual é a definição correta da bissetriz de um ângulo?

- a) Uma reta que corta o ângulo ao meio, formando dois ângulos iguais.
 b) Uma reta que passa pelo centro de um círculo.
 c) Um segmento que liga dois vértices de um polígono.
 d) Uma linha perpendicular a um dos lados do ângulo.

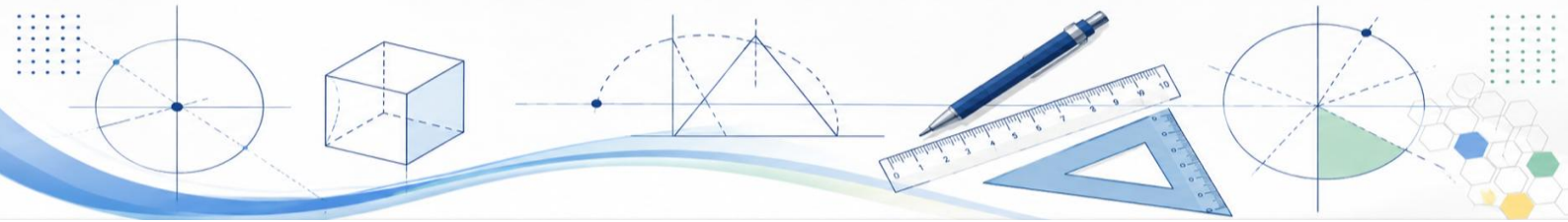
03. Observe a figura a seguir.



a) Indique as formas geométricas planas que a compõe.

b) Construa nos espaços a seguir, com o auxílio de régua e compasso, as formas geométricas que você nomeou no item anterior.

--	--	--



04. Nas figuras abaixo trace o eixo de simetria.



Fonte: Veectezzy



Fonte: Coquinhos



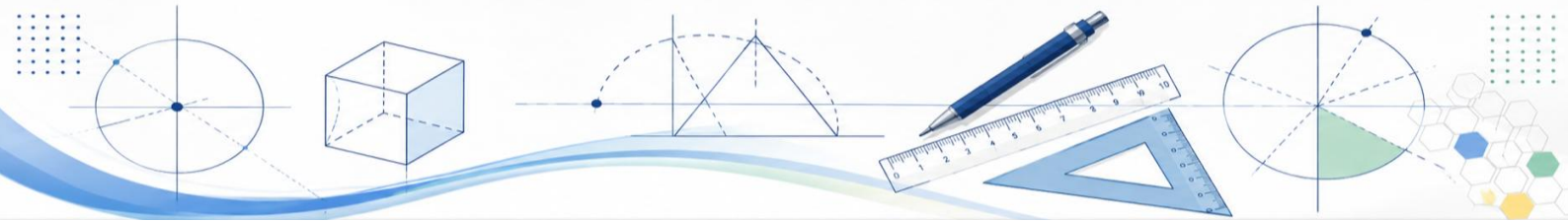
Fonte: Dreamstime

05. Com o auxílio de régua e compasso realize a construção de um trapézio e em seguida escreva com poucas palavras os passos que você realizou para construir a figura.

	PASSO A PASSO

06. No espaço a seguir, realize a construção de um hexágono regular, tendo como ponto de partida um círculo que você irá desenhar a partir do ponto marcado na reta dada abaixo.





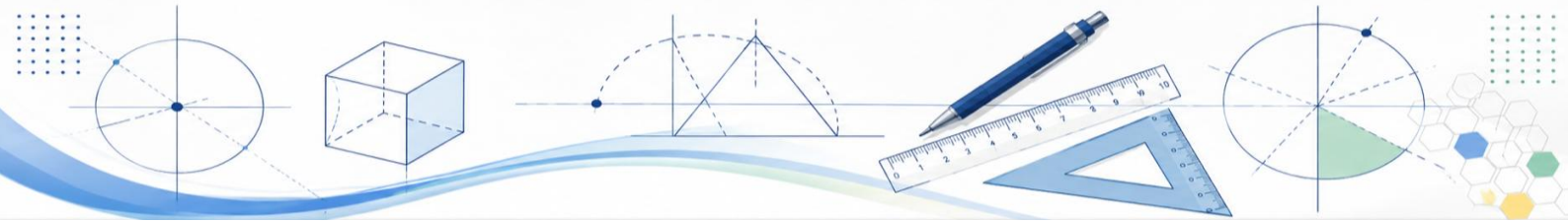
07. Faça a construção dos ângulos notáveis a seguir.

Ângulo de 90°	Ângulo de 60°

08. Realize a releitura da obra a seguir.



Fonte: Imagem da internet.



DIAGNÓSTICO FINAL: PÓS-TESTE

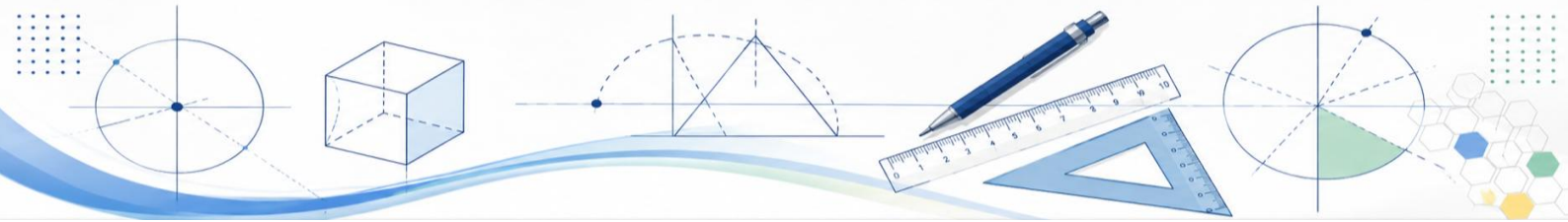
Para cada questionamento a seguir, marque apenas uma alternativa.

01. Sobre os conceitos fundamentais da Geometria, assinale a alternativa correta.
 - a) O ponto possui dimensões, enquanto a reta apresenta apenas uma direção definida.
 - b) A reta é limitada por dois extremos e o plano representa uma linha contínua.
 - c) O plano possui apenas comprimento, sendo utilizado para representar segmentos.
 - d) O ponto indica uma posição, a reta é formada por infinitos pontos e o plano é uma superfície.

02. O estudo dos ângulos é importante no desenho geométrico porque permite:
 - a) Escolher diferentes cores para destacar partes importantes do desenho final.
 - b) Construir figuras com medidas corretas e realizar traçados de maneira precisa.
 - c) Produzir desenhos livres utilizando apenas lápis e folha de papel comum.
 - d) Representar figuras espaciais sem utilizar instrumentos de construção geométrica

03. Assinale a alternativa que apresenta apenas figuras geométricas planas
 - a) Quadrado, triângulo e círculo.
 - b) Cubo, cilindro e cone.
 - c) Esfera, losango e pirâmide.
 - d) Prisma, retângulo e cilindro

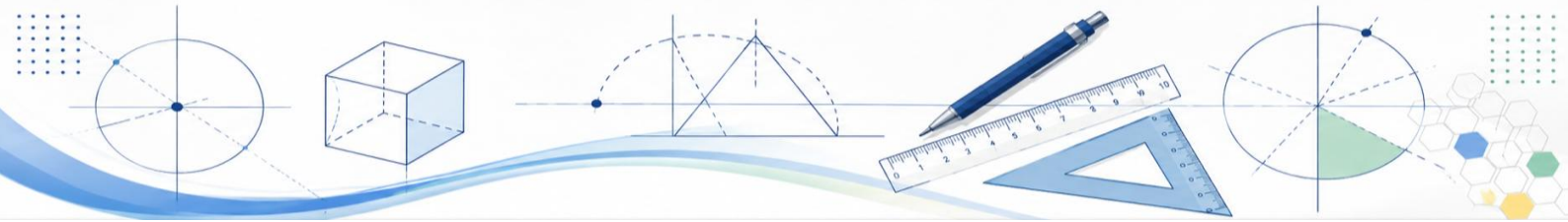
04. As figuras geométricas espaciais diferenciam-se das figuras planas porque
 - a) São desenhadas somente com linhas curvas e sem medidas definidas.
 - b) Apresentam apenas comprimento e largura em qualquer representação gráfica.
 - c) Possuem três dimensões e representam objetos que ocupam espaço.
 - d) Podem ser construídas apenas utilizando programas de computador específicos.



05. A simetria é um conceito presente no desenho geométrico e na arte porque:
- a) Organiza as formas, favorecendo equilíbrio e harmonia na composição visual.
 - b) Permite desenhar figuras apenas utilizando linhas curvas e formas livres.
 - c) Elimina a necessidade de utilizar régua, compasso e outros instrumentos.
 - d) Substitui completamente os conceitos de proporção e perspectiva artística.
06. A proporção é importante na construção de desenhos porque:
- a) Permite calcular apenas áreas e perímetros de figuras geométricas planas.
 - b) É utilizada somente em pinturas artísticas produzidas por artistas famosos.
 - c) Serve exclusivamente para construir figuras tridimensionais de grande porte.
 - d) Mantém relações adequadas entre as medidas, preservando a forma da figura.
07. Nas mandalas estudadas durante a sequência didática, é possível observar principalmente:
- a) Construções realizadas apenas com figuras espaciais e linhas irregulares.
 - b) Desenhos produzidos sem planejamento e sem qualquer organização visual.
 - c) Organização das formas por meio da simetria e da repetição de padrões.
 - d) Representações feitas somente com linhas retas e sem elementos circulares.
08. Analise as afirmativas.
- I. A Geometria auxilia na organização das formas presentes em diferentes manifestações artísticas.
 - II. O desenho geométrico utiliza instrumentos que favorecem construções precisas.
 - III. Matemática e Arte não apresentam relações em atividades de desenho.

Assinale a alternativa correta.

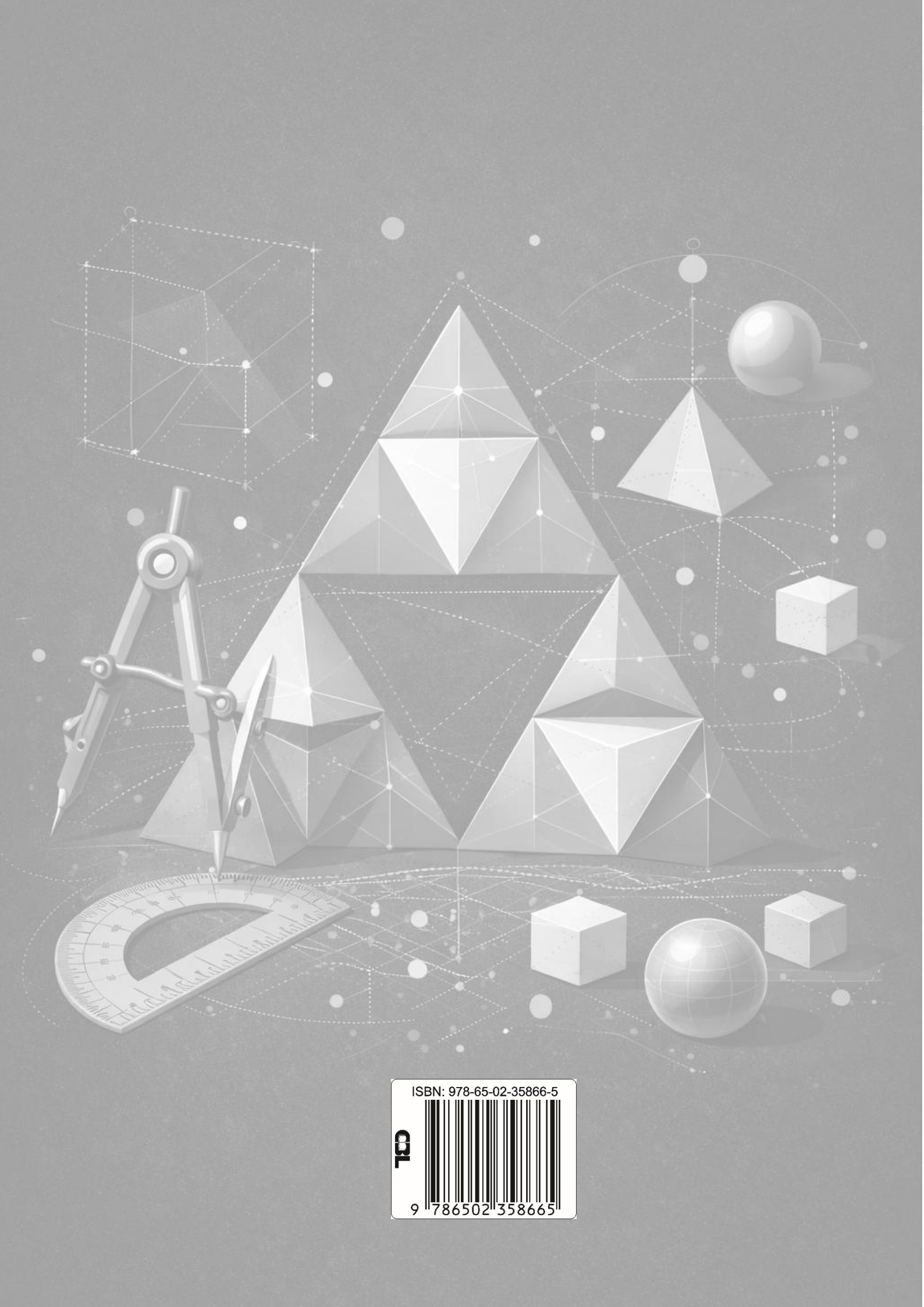
- a) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- d) Apenas a afirmativa III está correta.



Para os questionamentos a seguir, escreva suas conclusões em poucas palavras.

09. Durante as aulas, você aprendeu sobre formas geométricas, simetria, ângulos, mandalas e releituras de obras de arte. Na sua opinião, como a Matemática ajudou você a criar ou entender melhor os desenhos e as obras de arte?

10. Conte também qual atividade você mais gostou de fazer e explique porquê.



ISBN: 978-65-02-35866-5

CDL



9 786502 358665