

DESENHO GEOMÉTRICO: PRESENÇA COTIDIANA E USUABILIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Rafaela Rezende da Silva¹
Olívio Crispim de Medeiros²

RESUMO

O desenho geométrico é um instrumento fundamental no ensino matemático, principalmente quando se trata da geometria, seja plana ou espacial. Sendo uma linguagem gráfica da matemática, a representação geométrica auxilia no aprendizado das formas e funções das figuras que estão presentes no cotidiano. Este estudo tem por objetivo explorar como o desenho geométrico pode ser identificado e utilizado no cotidiano e como contribui significativamente para o desenvolvimento escolar, principalmente no âmbito matemático. O trabalho aborda a aplicabilidade do conhecimento geométrico, sendo possível despertar o interesse e a criatividade dos alunos, que necessitam visualizar a utilidade do que aprende na escola. Através da pesquisa bibliográfica, foi possível atingir o objetivo da pesquisa pelo levantamento de informações científicas encontradas. Após o levantamento bibliográfico, houve a observação de pontos turísticos na cidade de Balsas – MA com a intenção de encontrar formas geométricas que poderiam ser usadas nas aulas de matemática. Assim, verificou-se que o desenho das formas geométricas está fortemente presente no cotidiano e essa presença pode ser usada para explicar conteúdos matemáticos como Teorema de Pitágoras, entre outros, de forma que desperte o interesse e a criatividade dos alunos em perceberem a aplicabilidade do que estudam em sala de aula. Por fim, conclui-se também que as figuras geométricas despertam mais interesse por sua facilidade em visualização concreta e facilita o entendimento dos conceitos matemáticos, tornando o processo de aprendizado mais dinâmico e interessante. É uma habilidade útil e prática para estudantes e professores de Matemática.

Palavras-chave: Desenho, Geométrico, Matemática, Cotidiano, Aula.

INTRODUÇÃO

A ideia de desenvolver uma pesquisa sobre as formas geométricas presentes no cotidiano e como introduzi-las na educação matemática surgiu durante a disciplina de Desenho Geométrico ofertada no curso de Matemática Licenciatura pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Nessa disciplina, estudou-se os processos de construção das mais variadas formas geométricas, desde as mais simples como circunferências, triângulos e retângulos, até as mais complexas como estrelas, polígonos de mais de 10 lados e arcos. Assim, surgiu a questão norteadora deste trabalho: a aplicabilidade do desenho geométrico nas construções existentes à nossa volta e o uso dessa aplicabilidade para ensinar matemática na educação básica

¹ Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual - MA, rafaela.20210015416@aluno.uema.br

² Professor Orientador, Mestre, Universidade Estadual - MA, occrispim@gmail.com

O embasamento teórico que fundamentou esta pesquisa consistiu, principalmente, na leitura de uma dissertação de mestrado de Costa (2013) que explora como a história da matemática pode ser utilizada para enriquecer o ensino e a aprendizagem do desenho geométrico, utilizando a Teoria Fundamentada para analisar suas potencialidades pedagógicas. Também houve a análise de um manual didático de Desenho Geométrico de Medeiros (2022) que apresenta definições, conceitos e construções geométricas detalhadas com régua e compasso, abordando tópicos como retas, ângulos, triângulos, quadriláteros, circunferências e outros elementos fundamentais da geometria. Além destas, também foram usadas outras obras de referência.

Encontrou-se na cidade de Balsas – MA três edificações que apresentam considerável quantidade de formas geométricas, sendo elas: a Ponte de Madeira, a Igreja Catedral e o Casarão. Nessas edificações, notou-se forte presença de triângulos, retângulos e formas circulares, que mesmo sendo figuras que tenham fundamentação geométrica e, conseqüentemente, matemática, estão presentes no dia a dia dos cidadãos dessa cidade, incluindo os estudantes. Por isso, a análise dessas figuras gerou algumas propostas para o seu uso em sala de aula, tornando o ensino de matemática mais atrativo.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é classificada como Científica Aplicada, pois este tipo de pesquisa tem por objetivo pensar em formas de solucionar problemas (Zanella, 2011). No caso deste trabalho a questão norteadora é a dificuldade em relacionar a matemática a situações reais do cotidiano dos alunos. Através dessa definição, esta pesquisa buscou entender como sanar essa questão e uma alternativa encontrada foi o uso das formas e figuras geométricas existentes pela cidade de Balsas – MA. Assim, foi escolhido analisar os pontos turísticos da cidade e observar as formas que contruíram tais pontos.

Quanto aos objetivos do trabalho, esta pesquisa se caracteriza como Exploratória, pois “tem a finalidade de ampliar o conhecimento a respeito de um determinado fenômeno” (ZANELLA, 2011, p. 33). O fenômeno desta pesquisa que buscou-se explorar foram as figuras geométricas presentes em determinados lugares. Para entender este último, foi preciso observar lugares da cidade de Balsas – MA em busca de formas geométricas que são comumente ensinadas nas escolas, como triângulos, círculos, quadriláteros e etc.

Após a etapa de observação de alguns pontos, escolheu-se fotos destes que pudessem ser visualizadas as formas geométricas almejadas. As imagens foram cedidas pela Secretaria de Cultura de Balsas – MA, que também autorizou o seu uso, permitindo a melhor análise. Após a seleção das imagens, foram elaboradas sugestões em que estas poderiam ser usadas no ensino de matemática, levando os alunos a perceberem que o que estão aprendendo está mesmo presente ao redor.

REFERENCIAL TEÓRICO

Definição do Desenho Geométrico

O Desenho Geométrico, como a própria expressão sugere, tem a finalidade de representar geometricamente o mundo ao nosso redor. Pode-se defini-lo como “a linguagem gráfica da Matemática” (Costa, 2013, p. 31) ou como “um desenho de precisão que se insere nos estudos de geometria” (Levy e Ramos, s.d., p. 4). Ainda pode-se entender como uma linguagem gráfica utilizada para comunicar e transmitir uma mensagem que permitirá ao indivíduo aperfeiçoar sua educação visual (Medeiros, 2022).

As definições apresentadas sobre a temática mostram sua importância como uma ferramenta para a representar e compreender o espaço que nos cerca. Ao ser descrito como “a linguagem gráfica da Matemática” por Costa (2013), entende-se que o Desenho Geométrico não é apenas uma série de técnicas para a construção de formas, mas também uma maneira de expressar conceitos matemáticos de maneira visual, facilitando a comunicação de ideias complexas. Expressar a matemática visualmente pode ajudar no ensino dessa área nas escolas, visto que é comum os alunos terem dificuldade em entender matemática.

A definição de Levy e Ramos (s/d), que o caracteriza como “um desenho de precisão que se insere nos estudos de geometria”, destaca a rigorosidade e a exatidão necessárias na prática do Desenho Geométrico. Essa definição mostra que além de ser uma forma de arte, também é preciso desenvolver habilidades técnicas e ter um entendimento profundo dos princípios geométricos. Para a prática desse tipo de desenho, é feito o uso de: régua variadas, compasso, grafites ou lápis de desenho.

Por fim, a visão de Medeiros (2022) o descreve como uma linguagem gráfica que comunica e transmite mensagens, destacando o papel educativo do ensino de Desenho Geométrico. Essa perspectiva mostra que, ao dominar as técnicas do desenho aplicado à geometria, o estudante não apenas melhora sua capacidade de representar visualmente o

mundo, mas também desenvolve uma educação visual mais apurada, que é essencial para a interpretação e análise de informações não só para o conhecimento matemático, como também para diversas áreas de conhecimento.

Origem Histórica do Desenho Geométrico

Discutir sobre Desenho Geométrico inclui a análise da Geometria, pois esta é a base deste campo de conhecimento. Levy e Ramos (s.d.) mostram a raiz do conceito de geometria, palavra derivada do grego em que geo = terra e metria = medir, assim o conceito da palavra é “medir a terra”. Esse significado reflete bem a origem egípcia da geometria, pois os egípcios mediam suas áreas territoriais e formularam conceitos matemáticos que, mais tarde, foram descobertos e aprimorados pelos gregos (COSTA, 2013). Com o passar do tempo, a Geometria assumiu forma de disciplina na área de matemática, como é conhecida até hoje, mas a sua origem pode anteceder muito mais do que é registrado historicamente, pois:

A arte do desenho como linguagem de comunicação e expressão antecede em muito a da escrita, e pode-se até dizer que a escrita é a combinação de pequenos símbolos desenhados. Através de desenhos traçados nas paredes das cavernas, o homem pré-histórico registrou fatos relacionados com o seu cotidiano, deixando revelações importantes para os pesquisadores estudarem os ancestrais de nossa espécie. Enfim, a arte do desenho é algo inerente ao homem (MEIRA, 2002, p. 13)

No século XIV a XVI, quando surgiu o movimento Renascentista, a arte e consequentemente, o desenho passaram a ser mais valorizados. Mas foi apenas em 1866, na França, que o Desenho Geométrico foi adotado nas escolas para o estudo de Geometria e no Brasil, somente em meados do século XIX que o estudo geométrico começou a se espalhar, até tornar-se de fato um objeto de estudo nas escolas no século XX (COSTA, 2013). Sobre esse início no Brasil, acrescenta-se:

No século XVIII, o ensino do Desenho Geométrico tornou-se obrigatório para os oficiais militares. Dessa maneira, a partir de 1738, esses cursos de formação das Academias Militares começaram a oferecer aulas de fortificações, que incluíam o estudo dos conteúdos do Desenho Geométrico (Costa, 2013, p. 42)

Entretanto, esse objeto de estudo perdeu força com o passar do tempo, sendo retirado do currículo escolar da educação básica na maioria das escolas brasileiras, tornando-se praticamente extinto (Costa, 2013). Essa exclusão, quer seja parcial quer seja total, impactou o ensino e aprendizado de matemática, pois retirar essa disciplina do currículo escolar é “desperdiçar oportunidades e deixar de promover, de modo eficiente,

o raciocínio lógico e espacial do aluno, na faixa etária em que se encontra apto a desenvolvê-los” (Silva, 2006, p. 45 *apud* Costa, 2013, p. 34).

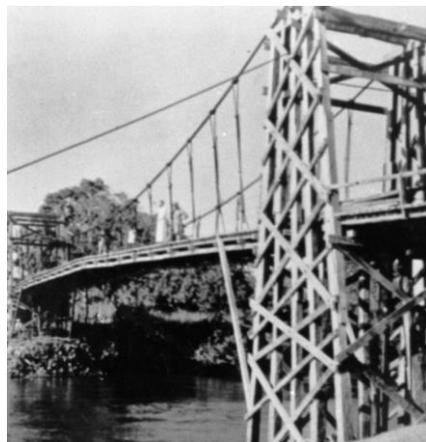
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Planejar a construção de uma casa, modelar e cortar tecidos para costurar uma peça de roupa e cortar peças de madeira para fazer um móvel planejado são apenas algumas áreas da vida cotidiana em que é necessário ter um conhecimento prévio ou até mesmo profundo sobre Desenho Geométrico. Traçar linhas, fazer cortes retos e precisos não são resultados apenas de aptidão pessoal, é necessário ter técnica e até conhecimento matemático. Assim, o conhecimento técnico de Desenho Geométrico foi usado também nas construções de edifícios das civilizações que se tem conhecimento hoje, como a cidade de Balsas – MA.

A cidade de Balsas, no estado do Maranhão, começou a sua história como um pequeno povoado próximo ao Porto das Caraíbas, em torno de um rio que banha a cidade – o rio Balsas. Com o passar dos anos, o vendedor baiano Antônio Ferreira Jacobina chegou na região e a dominou, tornando-se uma grande influência. Em 1892, o local era conhecido como Santo Antônio de Balsas e foi elevado à categoria de vila, tornando-se cidade em 1918. Em 1943, o município passou a ser chamado simplesmente de Balsas, como é chamada até os dias atuais. (BALSAS – MA, 2015).

Entre as construções edificadas ao longo da história da cidade, pode-se destacar: a Ponte de Madeira, a Igreja Catedral e o Casarão, que abrigou Antônio Ferreira Jacobina, tornando-se atualmente o museu histórico da cidade e sede da Secretaria de Cultura e Lazer. Serão estes locais objetos de análise ao qual foram observados as formas geométricas procuradas para serem estudadas. Primeiro analisaremos a ponte de madeira.

Imagem 1 – Ponte de Madeira da cidade de Balsas (MA)



Fonte: Secretaria de Cultura e Lazer Balsas - MA (s/d)

A ponte da imagem exemplifica o uso estratégico de formas geométricas na construção civil para garantir estabilidade e durabilidade. A estrutura utiliza principalmente retângulos e quadrados nas vigas e colunas que sustentam a ponte, conferindo uma base firme e distribuindo o peso uniformemente. As formas geométricas retangulares formam as colunas e sustentam as partes horizontais da ponte, ajudando a criar uma base sólida. Além disso, o uso de linhas e ângulos precisos nas conexões entre as diferentes partes da ponte é fundamental para garantir que todas as forças estejam equilibradas, evitando deformações e instabilidade na estrutura.

Outro elemento essencial na construção desta ponte é o padrão triangular nas treliças laterais. Os triângulos são uma das formas mais estáveis em construções, pois têm ângulos fixos e distribuem a carga de maneira equilibrada, o que os torna ideais para suportar forças de compressão e tensão. O uso de triângulos garante que a ponte seja capaz de suportar o peso de veículos e pedestres sem comprometer a sua estrutura ao longo do tempo. Esse projeto geométrico, cuidadosamente planejado, permite que a ponte seja tanto resistente quanto duradoura.

Imagem 2 – Igreja Catedral de Balsas (MA)



Fonte: Secretaria de Cultura e Lazer Balsas – MA (s/d)

Na foto, também pode-se observar diversas formas geométricas que refletem um estilo arquitetônico clássico e simétrico. A estrutura principal utiliza retângulos para definir as torres laterais e a entrada, enquanto os arcos, presentes nas portas e janelas, são desenhados em forma de ogivas (arcos pontiagudos), típicos da arquitetura gótica. Esse

tipo de arco distribui melhor o peso da estrutura, permitindo que as paredes sejam mais altas e as janelas maiores.

O uso de círculos e semicírculos também é evidente, principalmente no detalhe acima da porta e nas pequenas janelas laterais. Essas formas geométricas adicionam simetria e ritmo à fachada, criando um padrão visual com proporção. A cúpula sobre a nave central é outro exemplo do uso de formas circulares, que permitem uma distribuição uniforme do peso e criam um espaço interno amplo e aberto. O desenho geométrico foi essencial para a construção desta igreja, pois garantiu que cada detalhe fosse planejado com precisão para atender tanto às necessidades estruturais quanto à estética.

Imagem 3 – Casarão de Balsas (MA)



Fonte: Secretaria de Cultura e Lazer Balsas – MA (s/d)

A fachada do Casarão utiliza formas geométricas com destaque para os retângulos das janelas, portas e molduras, criando uma composição simétrica e harmoniosa. As janelas possuem vidraças quadriculadas, e uma faixa decorativa com padrões arredondados e repetitivos contorna a parte superior, acrescentando um toque ornamental sem comprometer a regularidade da construção. O uso de formas geométricas traz organização e elegância ao casarão, refletindo o estilo clássico e tradicional da arquitetura colonial brasileira.

Como vimos, as formas geométricas não foram apenas um auxílio nas construções presentes nessa cidade, mas sim o alicerce para que estas fossem edificadas e continuassem firmes e estruturadas. Por isso, pode-se pensar em maneiras de introduzir esses conceitos no ensino de matemática, como no desenho de figuras geométricas e no entendimento de Teoremas, como o de Pitágoras que se aplica ao triângulo retângulo.

Outra sugestão é o estudo de Semelhança de Triângulos ou a análise da Condição de Existência de um triângulo. Não podemos deixar de mencionar a contribuição do estudo de trigonometria quando o tema de estudo em questão é o triângulo retângulo.

Utilizar as formas geométricas encontradas em construções como essas no ensino de matemática é uma excelente estratégia para tornar o aprendizado mais concreto e contextualizado. Em atividades práticas, os alunos podem explorar fotos de construções históricas para identificar retângulos, triângulos, círculos e padrões simétricos, associando essas formas a conceitos geométricos como perímetro, área e ângulos. Usar essas formas, que não são desconhecidas, mas sim familiares, pode despertar o interesse em matemática dos estudantes.

Uma proposta prática é pedir que os alunos façam medições e estimativas das dimensões de portas, janelas e telhados nas fotos, para calcular áreas e perímetros, aplicando fórmulas matemáticas a um contexto real. Além disso, é possível trabalhar conceitos de simetria e proporção ao observar elementos decorativos, como faixas e padrões repetitivos nas fachadas. Essa abordagem ajuda a relacionar a geometria com a arquitetura local, mostrando sua aplicação prática e despertando o interesse dos alunos ao perceberem a matemática no mundo ao seu redor.

Também é possível elaborar problemas matemáticos que abranjam as figuras geométricas conhecidas nas imagens e usá-los em sala de aula. Essa proposta pode despertar as habilidades dos estudantes de calcular áreas e perímetros de figuras geométricas planas. Além disso, é possível ensinar os alunos a desenvolverem habilidades importantes para a construção do pensamento profissional, fazendo com que os alunos que se identificam com o ramo de construção tenham curiosidade de estudar essa área.

Portanto, percebe-se a importância que o Desenho Geométrico teve nas construções passadas que estão presentes ao nosso redor até hoje. Vemos como os conceitos matemáticos acerca da geometria não servem apenas para tornar verdade igualdades numéricas, mas que são fundamentais para a vida cotidiana. Assim, essa utilidade da matemática não deve se restringir apenas aos cálculos, mas pode ser levada para a sala de aula e para a realidade dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Desenho Geométrico é uma ferramenta essencial para representar visualmente o mundo ao nosso redor, permitindo a comunicação de conceitos matemáticos de maneira clara e acessível. Considerado a linguagem gráfica da Matemática, o Desenho

Geométrico não apenas facilita a compreensão dos espaços e formas, mas também aprimora o raciocínio lógico e a educação visual dos estudantes, contribuindo significativamente para o ensino da matemática nas escolas.

Historicamente, o Desenho Geométrico tem suas raízes na geometria egípcia e grega, evoluindo ao longo do tempo até se tornar parte do currículo escolar durante o Renascimento e formalmente incluído nas escolas brasileiras no século XIX. No contexto da cidade de Balsas (MA), o uso de formas geométricas é evidente em construções históricas como a ponte de madeira, a Igreja Catedral e o Casarão, que utilizam triângulos, retângulos e arcos para garantir estabilidade, simetria e proporção. Esses elementos geométricos são tanto funcionais quanto estéticos, demonstrando a importância do Desenho Geométrico na arquitetura e na engenharia.

Essas construções podem ser exploradas no ensino de matemática para tornar o aprendizado mais concreto e contextualizado. Em atividades práticas, alunos podem identificar formas geométricas em fotos de edifícios históricos, calculando perímetros, áreas e ângulos, além de compreender conceitos como simetria e proporção. Dessa forma, o Desenho Geométrico não só conecta a matemática ao cotidiano dos estudantes, mas também incentiva o desenvolvimento de habilidades importantes para futuras carreiras, como na construção civil e na arquitetura, reforçando o papel da matemática como uma ferramenta aplicada à vida real.

AGRADECIMENTOS

Declaramos nossa gratidão à Universidade Estadual do Maranhão por apoiar todas as etapas do desenvolvimento deste trabalho, desde a elaboração do tema ao apoio financeiro para a apresentação presencial do trabalho em Fortaleza – CE. Reconhecemos também o apoio da Secretaria de Cultura e Lazer de Balsas – MA que cedeu as imagens dos pontos turísticos da cidade e autorizou o uso delas neste trabalho, possibilitando que o tema fosse explorado com qualidade e amplitude desejadas. Por fim, agradecemos a toda equipe do CONEDU 2024 que trabalharam para que o evento acontecesse de forma organizada e dinâmica.

REFERÊNCIAS

BALSAS (MA). **Prefeitura**. 2015. Disponível em: <https://www.balsas.ma.gov.br/cidades/cidades/>. Acesso em: 08/2024.

COSTA, Evandro Alexandre da Silva. **Analisando algumas potencialidades pedagógicas da história da matemática no ensino e aprendizagem da disciplina desenho geométrico por meio da teoria fundamentada.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas.2013.

LEVY, Denize Piccolotto Carvalho; RAMOS, Evandro de Moraes. **Caderno de Desenho Geométrico.** Departamento de Artes, Universidade Federal do Amazonas, s.d.

MEDEIROS, Olívio Crispim de. **Desenho Geométrico: Manual Didático.** Balsas (MA): Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, 2022.

MEIRA, Adriano. **Idealização de um aplicativo computacional auxiliar na visualização de mudança dos planos de projeção em geometria descritiva.** 2002. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Pesquisa.** 2. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011