



Encontro Paranaense de Educação Matemática
Curitiba, 26 a 28 de setembro de 2024.

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE DESENHO GEOMÉTRICO COM MANDALAS: INSPIRAÇÕES A PARTIR DE UMA NARRATIVA

Alzira Akemi Kushima
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba
alziraakemi@alunos.utfpr.edu.br

Mirian Maria Andrade
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba
andrade.mirian@gmail.com

Resumo

Neste texto apresentamos um recorte de uma pesquisa que teve por objetivo de um registro de uma História da Disciplina de Desenho Geométrico, nos anos finais do Ensino Fundamental II, no Sistema Colégio Militar do Brasil, no período de 1993 a 2019, a partir do que nos contam os professores que lecionaram essa disciplina neste período, nas unidades que foram criadas ou reabertas na década de 1990. Para tanto a História Oral foi mobilizada como metodologia de pesquisa, visando entrevistar professores de Desenho Geométrico que lecionaram no sistema, durante esse período. As narrativas elaboradas a partir das entrevistas foram realizadas e cuidadas a partir dos princípios e procedimentos da História Oral e nos permitiram recolher indícios constituídos das vivências nos ambientes escolares em que os professores trabalharam a disciplina. E neste texto nos atentaremos ao trabalho realizado por uma professora sobre sua atividade desenvolvida. Essa investigação desenvolvida em um curso de mestrado profissional nos possibilitou, a produção de um *e-book*, como produto educacional, contendo sugestões de atividades de Desenho Geométrico, inspiradas nas atividades desenvolvidas pelos professores entrevistados, sendo que aqui trazemos umas dessas atividades.

Palavras-chave: Desenho Geométrico. Arte. História Oral.

Introdução

Este texto tem a intenção de apresentar um desdobramento a partir da realização de uma pesquisa de mestrado em que registramos uma história do ensino de Desenho Geométrico no sistema de ensino dos Colégios Militares¹. O interesse por esse registro se deu a partir da ligação direta da primeira autora do texto com essa disciplina nesta instituição até o ano de 2019, quando esta foi encerrada como disciplina obrigatória da grade curricular desta instituição.

Para tanto, nos dispomos a ouvir professores de Desenho Geométrico e fazer o nosso registro a partir daquilo que nos contam esses professores. Nesta perspectiva nosso campo de pesquisa, foi delimitado a considerar os professores de Desenho Geométrico que ministraram essa disciplina nas unidades de Salvador, Recife, Belo Horizonte, Juiz de Fora, Campo Grande, Santa Maria e Curitiba,

¹ Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB)

que foram as instituições que reabriram ou iniciaram suas atividades entre os anos de 1993 e 1995, quando tiveram que reagrupar e contratar professores para dar início às atividades.

Durante o período de 1993 a 2019, foram realizadas diversas reuniões sobre a reformulação curricular em todas as áreas de conhecimentos, incluindo Desenho Geométrico. Neste caso específico existiam reflexões, tanto positivas que propunham adequações entre os conteúdos de Geometria e Desenho Geométrico, quanto negativas, dados os índices de reprovações dos alunos, bem como dificuldades de compreensão, contextualização e aplicabilidade, além de ser uma disciplina que já não pertencia ao currículo de grande parte das escolas de educação básica. Dessa forma, as discussões sobre a permanência de Desenho Geométrico no currículo desta instituição, neste período, foram sempre aventadas.

Apesar deste embate, Desenho Geométrico permaneceu na grade curricular do Sistema até o final do ano letivo de 2019, momento impulsionado pela Resolução CNE/CP nº 2, do Conselho Nacional de Educação (CNE), que estabeleceu como prazo a implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) nas instituições de ensino. Dessa forma, por escolha da diretoria, a disciplina foi retirada do SCMB, pois a mesma, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), poderia ser ofertada como não obrigatória, ou inserida na parte de Geometria como objeto de conhecimento no Ensino Fundamental e Médio.

Assim, neste cenário que se apresenta para nós como uma contribuição para a História da Educação Matemática, registrar por meio da realização de uma pesquisa qualitativa, uma história da disciplina de Desenho Geométrico, considerando que se constituiu e permaneceu na grade curricular desta instituição, quando tantas outras instituições de ensino já não a previam mais em seus currículos. Dentre os tantos modos que esse registro poderia ser realizado, nos interessou encontrar um(a) professor(a) como docente efetivo(a) da disciplina, em cada uma das instituições consideradas e ouvir o que esses professores de Desenho Geométrico tinham a nos contar, sobre sua experiência nas unidades que foram criadas ou reabertas na década de 1990, no que se refere a essa disciplina e seu ensino.

Para que este estudo tenha um direcionamento coerente com a proposta de pesquisa nossa fundamentação teórico metodológica se guia pela História Oral (HO). Conforme Garnica e Vianna (2019, p.13) nos explicam sobre esta metodologia ser qualitativa “[...] o pesquisador, intencionalmente, cria fontes históricas explicitando-as como fontes históricas [...] portanto, prepara-se de tal maneira que reconhece, de início, a inexistência de uma verdade única e definitiva” e que se constituem como versões de uma história. Para Portelli (2016, p.10) “as fontes orais não são encontradas, mas *cocriadas* pelo historiador [...] geradas em uma troca dialógica, a *entrevista*:

literalmente, uma troca de olhares”.

Portanto, entrevistamos professores que ministraram a disciplina de DG, durante o período de 1993 a 2019 (ou em algum momento deste período), em cada uma das instituições de ensino do SCMB escolhidas: Salvador, Recife, Belo Horizonte, Juiz de Fora, Campo Grande, Santa Maria e Curitiba. E após, ouvirmos esses professores sobre suas experiências e vivências, elaboramos narrativas, que são consideradas por nós como fontes históricas e registramos uma versão histórica, nos apoiando naqueles que vivenciaram nosso tema de interesse.

Nosso exercício de investigação se pauta no respeito às questões éticas e de transparência, que envolve todo o processo de investigação. Portanto, o projeto foi submetido ao Conselho de Ética e Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP- UTFPR) sobre o código cadastral CAAE 63745622.0.0000.5547 e consta com a aprovação.

Assim, essa investigação desenvolvida no curso de mestrado profissional nos possibilitou, a produção de um *e-book*, como produto educacional, contendo sugestões de atividades de Desenho Geométrico, inspiradas nas atividades desenvolvidas pelos professores entrevistados, para que possam ser fonte de consulta e inspiração para o ensino de Geometria na Educação Básica. E neste texto, vamos nos debruçar em uma dessas atividades propostas neste produto educacional.

Sobre a metodologia de pesquisa

Segundo Thompson (1992, p.20) “toda história depende de sua finalidade social. Por isso ela é transmitida de uma geração a outra pela tradição oral e pela crônica escrita[...]”. É a partir da história, que as pessoas compreendem as revoluções e mudanças pelas quais passam em suas próprias vidas como: as guerras, as mudanças sociais, as mudanças entre gerações, as influências e características de fenômenos de migrações de pessoas, os movimentos políticos etc.

Para este autor, o “desafio da História Oral (HO) relaciona-se, em parte, com essa finalidade social essencial da história” (Thompson, 1992, p.21), ou seja, fazer história é adentrar em relações, em envolvimento de pessoas, é buscar os contextos dos quais fizeram parte, de que forma e com qual finalidade as decisões foram tomadas ou não, através de um olhar não inerte. Pois, a memória transitará entre o passado e o presente e poderá nos revelar coisas que não encontramos em registros escritos.

Segundo Silva e Silva (2019) a História Oral na Educação Matemática aparece a partir do movimento de educadores que não apenas se identificam com tal metodologia, mas que têm perguntas e interesses que os colocam neste lugar, seja como educadores matemáticos e não propriamente como historiadores da educação. Este viés histórico se verifica pela busca em compreender os aspectos da educação Matemática brasileira e que estão subjacentes ao contexto.

Mais especificamente, na Educação Matemática, segundo Silva e Fernandes (2010), a consolidação desta metodologia se deu a partir de 2002, com a criação do Grupo de Pesquisa História Oral e Educação Matemática (GHOEM)². O interesse dos trabalhos do GHOEM está voltado para o estudo da cultura escolar e de outros espaços onde se produzem Matemática e Educação Matemática, havendo uma diversidade nos temas desenvolvidos, nas abordagens filosóficas e teórico-metodológicas.

Ao escrevermos histórias, portanto, fazemos escolhas, tomamos posições e escolhemos nossos colaboradores que compartilharão seus relatos. Assim essas pessoas nos auxiliam em constituirmos o material para efetuar nossas análises, ou seja, o instrumento que construímos são as narrativas, na HO, a partir dos momentos de entrevista. Segundo Portelli (2010) a narrativa oral da história só tem forma em um encontro pessoal causado pela pesquisa de campo. As histórias são capturadas na memória e evocadas, organizadas pela forma de expressão, pelo diálogo interativo entre fonte e historiador, entrevistado e entrevistador.

Mais do que captar memórias e performances da fala, o entrevistador precisa provocá-las e, literalmente contribuir na criação, não somente com a presença, mas também com os questionamentos e demonstrando reações. Pois, as respostas estarão emaranhadas nas falas, e de acordo com Garnica e Vianna (2019) a HO nos possibilita a investigação entre os dizeres, entre os dizeres não ditos e algumas vezes até mesmo do indizível.

Na nossa pesquisa, portanto, nos guiamos pelos princípios e procedimentos da História Oral de acordo com Garnica e Vianna (2019):

(a) a escolha de entrevistados, a composição do roteiro de entrevista e o momento da entrevista; (b) a transcrição ou gravação das entrevistas e o momento da entrevista – a passagem do registro oral para o registro escrito; (c) a textualização das entrevistas – um exercício de edição do texto inicialmente transcrito cuja elaboração ocorre em várias fases; e (d) a revisão da textualização com o entrevistado e a assinatura de uma carta de cessão de direitos para que esse texto final possa ser divulgado e estudado pelo pesquisador (Garnica e Vianna, 2019, p. 9).

Desta forma, também compõem esses procedimentos um exercício da ética e de negociação, que ocorre desde o primeiro contato com o possível participante colaborador da pesquisa, esclarecendo o processo, as intenções do trabalho e todos os trâmites durante e após as entrevistas. Da entrega do convite até o aceite, existe o momento da espera, da paciência, e a partir do momento

² O GHOEM é um grupo multi-institucional, agrega pesquisadores de diversas entidades: UNESP e da FUNDEC (São Paulo), UFMS (Mato Grosso do Sul), IFMA (Maranhão), UFPB (Paraíba), UFMG e UFU (Minas Gerais), UFRN (Rio Grande do Norte), FURB (Santa Catarina), UFPR e UEM (Paraná) dentre outras universidades e instituições.

que este concorda em ser colaborador da nossa pesquisa, dispomo-nos a conversar sobre a data, o local para que a entrevista possa ser realizada e deste acordo vamos para o campo.

Em nossa pesquisa, tivemos o apoio de algumas pessoas para encontrar os professores, na HO o apoio desta rede de contatos é bastante importante, pois nos auxilia a encontrar nossos possíveis colaboradores. E tendo realizado nossa pesquisa após o período pandêmico, em que os avanços tecnológicos significativos aconteceram, utilizamos nossos contatos por *whatsapp* e *e-mail*, e as entrevistas ocorreram de forma *online*, utilizando o *google-meet*, o que nos possibilitou estarmos a longas distâncias e nos comunicar e gravar nossas entrevistas. Desse modo foi possível, entrevistar professores de outros Estados, em suas cidades, diminuindo nossas distâncias e sem muitas dificuldades.

Para a análise das nossas narrativas elaboradas a partir dos momentos de entrevista e que nos conduziria a realizar nosso registro histórico, dividimos em duas partes, sendo a primeira uma análise de singularidades em que destacamos:

[...] a configuração de um texto analítico, após leituras das textualizações com apontamentos de tendências por singularidades de cada narrador (depoente), não para comparar as narrativas, mas para apreender o cenário multifacetado por elas constituídas (Souza, 2019, p. 138).

Então a análise das singularidades nos permite capturar os detalhes particulares, a partir das compreensões e vivências que poderiam enriquecer o nosso registro sobre o que e como cada professor produziu, criou e lidou com as peculiaridades do Sistema, como se deu sua experiência em sala de aula, como percebiam os alunos e como faziam os diálogos com outros professores da área ou de outra área, quais conteúdos eram interessantes, como eram trabalhados e como foi o processo de encerramento da disciplina sob a perspectiva deles. E a outra parte da nossa análise se debruçou sobre as convergências encontradas nas narrativas.

Neste texto, no entanto, vamos destacar uma das narrativas, elaborada a partir da entrevista realizada com uma das professoras que colaborou com a nossa investigação e, então, traremos à tona, uma atividade apresentada no nosso produto educacional e que teve por inspiração as aulas de Desenho Geométrico ministradas por essa professora.

Sobre a professora, suas aulas de Desenho Geométrico e a inspiração

A narrativa que aqui destacamos é de uma professora licenciada em Educação Artística e que se habilitou nas áreas de Arte Plástica e Desenho, mas seu diploma somente teve o registro de licenciatura em Educação Artística. Graduou-se aos 21 anos e tinha muitas expectativas. No entanto, se sentiu insegura, logo após ser aprovada no concurso para docência em DG, pois não tinha

experiência como professora. É assim que tem início a sua história como docente de DG (1997), depois se encaminhou para a docência em Arte (2012), até que ela se desliga desta instituição.

No início entre 1998 e 1999, ela teve o apoio de outro professor de Desenho Geométrico, eles faziam os planejamentos de aula juntos, confeccionavam o material desenhando à mão, recortando, colando e levavam para a seção técnica que fazia a parte editorial, pois não havia computador nas seções de ensino. Em função desta falta de equipamento, faziam notas avulsas e manuscritas, mas quando as seções foram equipadas, conseguiram elaborar uma apostila.

Pela sua formação a professora verificava que era muito mais fácil se integrar com outras disciplinas diferentes da Matemática, mas não deixava de o fazer; sua preferência eram os diálogos com a literatura, com a Educação Artística, junto com as professoras destas áreas. E como ela comenta:

Sobre a interdisciplinaridade, para mim era mais fácil fazer um diálogo com outras disciplinas até mais do que com a própria Matemática, pela minha formação em Educação Artística e depois por ter feito o mestrado em Literatura. Então eu já conseguia fazer diálogos com a Literatura, conseguia fazer diálogos com a própria Educação Artística, junto com a professora desta disciplina. Eu sempre tentava participar dos projetos interdisciplinares com alguma contribuição também de Desenho. Eu gostava muito disso, de ampliar o pensamento com Desenho e explorar as coisas. Claro, que a gente também estava muito amarrado pelo currículo que a gente tinha que seguir com os prazos de V.I³, AE⁴, as verificações imediatas e outras avaliações. Mas, na medida do possível eu gostava muito desse diálogo e via muitas possibilidades (trecho da entrevista da professora, Kushima, 2024, p. 153)

Embora parecesse que ela tivesse pouca afinidade com a área de matemática, mesmo assim realizou um trabalho com a professora de Matemática, de *patchwork* utilizando a padronagem de azulejos, o que gerou uma exposição na feira de cultura. Para realizar o trabalho, as professoras fizeram uma pesquisa e levaram os alunos ao Museu de Azulejo, da cidade em que residiam, e com o material que encontraram no museu, fizeram o trabalho. Do que nos conta, era uma docente muito interessada:

[...] às vezes, usava outras disciplinas ou outros conteúdos para o conteúdo de Desenho mesmo, sem ter um diálogo direto... usava textos literários, fiz alguns trabalhos em que eu conseguia ver o Desenho Geométrico ali e eu tentava ampliar para não ficar aquela coisa muito mecânica, para dar um colorido para eles fazerem um trabalho num outro tipo de papel. A intenção era um trabalho com uma cara mais artística e visual, tentando tornar mais interessante e alguns alunos gostavam muito (trecho da entrevista da professora, Kushima, 2024, p. 153).

³ Verificação Imediata: provas nos últimos minutos de aula, com poucas questões.

⁴ Avaliações Especiais: eram duas, uma na metade do bimestre com metade do conteúdo e a segunda no final do bimestre com todo o conteúdo do bimestre. Ambas eram marcadas dentro de 1 semana de aula, a semana de provas.

Nessas aulas de Desenho Geométrico a professora também se identificou com o trabalho da mandala, em que associou aos conteúdos de polígonos, divisão de circunferência e simetria, explorando ao mesmo tempo a Arte, Desenho e Cultura. Em sua sala de aula, presentificou-se a literatura, com Ítalo Calvino, das Cidades Invisíveis, a cidade de Valdrada, uma cidade simétrica em um texto poético. Para ela, Desenho Geométrico era de arte, desenho, cultura e literatura. E conforme comentou, deste trabalho surgiram muitas ideias interessantes e bonitas. Ela gostava muito de utilizar uma coleção chamada Palavra&Arte, pois os exercícios eram ricos em ideias sobre a cidade, o urbano, trazendo ruas paralelas, transversais e esta visão do espaço que se transita com o olhar sobre as coisas que estão ao nosso redor.

Em suas avaliações, ela usualmente buscava contextualizar, elaborava questões instigantes, curiosas e com situações inusitadas. Usava pistas de autódromos, de kart, desenhos de piscinas de planta baixa, projetos arquitetônicos de jardins, de canteiros, com a intenção de dar a visão urbana, pois ela tinha muito gosto por estas questões relacionadas ao urbanismo.

E assim levava aos alunos o conhecimento prático do que Desenho pode produzir. Também costumava fazer seus próprios desenhos nas provas, pois ela gostava de surpreender os alunos. Ao mesmo tempo tentava propor exercícios com a parte técnica para eles desenvolverem os raciocínios.

Sempre se interessou em ajudar os alunos que tinham dificuldade e teve a oportunidade de participar de um projeto de enriquecimento instrumental. Ela acredita que o conteúdo de Desenho pode ser benéfico para o desenvolvimento do pensamento. Ela era uma professora dedicada, sempre deu atenção aos alunos com dificuldade, percebendo que eles conseguiam reduzir suas dificuldades e melhorar sua autoestima durante os trabalhos realizados.

Eu já participei e o Colégio proporcionou para mim oportunidades maravilhosas nesse sentido. Participei de um projeto chamado Programa de enriquecimento instrumental, em que a gente aprendia... Há pouco tempo eu pesquisei, aí no Paraná tem essa formação, nesse sentido que era praticamente para trabalhar com alunos da educação especial, mas não tinha esse termo na época. Foi antes da ideia de inclusão, mas como eu já tinha afinidade com isso, o colégio permitiu que eu fizesse, selecionou alguns professores e eu manifestei o interesse e pude fazer o módulo 1 e o módulo 2. Eu achava que o Desenho possibilitava algo e depois desse programa de enriquecimento instrumental comprovei isso, que o Desenho contribui muito com o desenvolvimento do pensamento, do raciocínio, do pensamento lógico, da organização, das ideias, da clareza, do foco (trecho da entrevista da professora, Kushima, 2024, p. 154-155).

Como docente da área ela pode perceber mudanças significativas sobre os comportamentos dos alunos com relação ao desempenho e às habilidades, por isso considerava a disciplina importante. Ela espera que o sistema educacional repense sobre a importância da disciplina e retorne com

Desenho Geométrico, pois o caminho que ela enxerga é na contramão ao que outras instituições estão realizando.

A narrativa da professora nos trouxe muitas inspirações, pois ela nos traz a riqueza de um trabalho que concilia a Arte ao Desenho, com ideias criativas, trabalhos como a mandala, o *patchwork*, com a literatura, com as ideias urbanas e arquitetônicas, complementa toda a estrutura do conhecimento pela construção, pela lógica e pela arte.

A partir desta interpretação e de tanta inspiração, pudemos nos direcionar ao nosso produto educacional, o qual foi composto de diversas atividades elaboradas por nós, a partir das ideias sugeridas pelos professores entrevistados. Nos limitaremos, aqui, a uma atividade elaborada a partir da narrativa da professora acima mencionada.

Da narrativa para uma inspiração de uma atividade para o *e-book*

Destacando-se pelo seu perfil educacional, traz uma abordagem única e criativa, enraizada em sua formação em Arte, incorporando elementos da cultura e da expressão artística para enriquecer o aprendizado de seus alunos.

Ao introduzir o conceito de Mandala em suas aulas, a professora expande os horizontes tradicionais do Desenho Geométrico. Utilizando a simbologia e a estética das Mandalas, ela ensina aos alunos não apenas os princípios básicos da geometria, mas também os conceitos de equilíbrio, harmonia e espiritualidade presentes nessa forma de arte milenar. Os alunos podem explorar a simetria, a divisão da circunferência e a composição de polígonos circunscritos e inscritos na circunferência, enquanto mergulham sobre a expressão artística.

Além disso, ela enriquece suas aulas trazendo a cultura tibetana⁵ para a sala de aula. Ao estudar e reproduzir desenhos inspirados na arte tibetana, os alunos não apenas expandem seu conhecimento sobre diferentes culturas, mas também exploram a riqueza simbólica e estética presente nessa forma de arte.

Mandala é o termo originado do sânscrito que significa “círculo” e “particularmente círculo mágico” e tem as figuras geométricas formadas a partir do centro de um círculo ou de um quadrado, configurando espaços sagrados. Esses instrumentos são utilizados para treinar a prática meditativa e a concentração, podendo ser moldadas em areia, desenhadas, pintadas ou configuradas através de técnicas mistas com o emprego de alto relevo em madeira ou metal; também podem ser expressas por

⁵ A cultura do Tibete é fortemente baseada nos preceitos locais do budismo, a religião mais praticada pela população da província. As esferas econômica, política e social da população local são diretamente influenciadas pela tradicional prática religiosa. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/china/tibete.htm> Acesso 17 jan 2024.

meio de danças individuais ou coletivas, em coreografias circulares. Elas podem ser empregadas em arquitetura, tanto em plantas de edificações ou em motivos decorativos. Podem, ainda, ser produzidas em visões, sonhos e fantasias, e diversos motivos mitológicos se direcionam a ela, como por exemplo, o labirinto.

Segundo Raffaelli (2009) no budismo Vajrayana - conhecido como budismo tibetano, embora não esteja restrito ao Tibete - “*khilkor*” (mandala) ocupa um papel importante nas técnicas de meditação, pois simboliza o espaço sagrado no qual o ego do praticante se projeta e se dissolve, vivenciando as imagens projetadas pelo espírito.

É um sistema quaternário, uma *quadratura circuli* (quadratura do círculo), cujos conteúdos procedem invariavelmente da dogmática lamaísta. Pela arte, podem ser representados por um conjunto de círculos concêntricos inseridos num quadrado, que é englobado por outro círculo externo; de modo geral, o quadrado possui aberturas na porção mediana de cada um de seus lados, em conformidade com os pontos cardeais, simbolizando o plano ou planta baixa de um palácio ou templo (Raffaelli, 2009).

O autor afirma, ainda, que, o centro da mandala representa o vazio que subjaz toda experiência fenomênica, origem de toda criação. Por isso as mandalas montadas com areia são desfeitas após sua confecção, como um símbolo da impermanência de todas as coisas, assim como fazê-la é importante o desfazê-la também o é. Pois existe uma relação entre o nascimento e a morte, neste contexto. Após compreender a mística contida na mandala, vamos sugerir a atividade:

Atividade – Mandala

Podemos sugerir ao professor o desenho de uma mandala utilizando polígonos regulares inscritos e circunscritos e circunferências, conforme a figura que construímos abaixo:

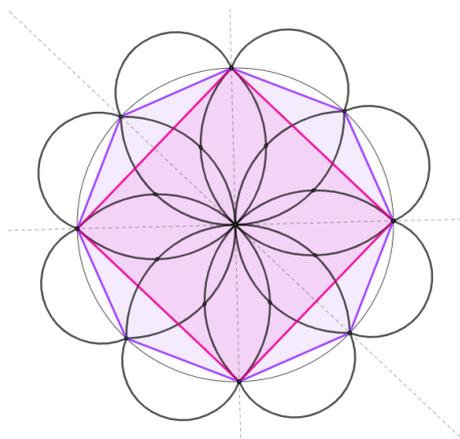


Figura 11 – Desenho no GeoGebra de uma mandala com circunferência, partes da circunferência e polígonos

Fonte: as autoras, 2014

Inicialmente é importante cuidar de apresentar aos alunos o conceito da proposta da Mandala, explicando (em caráter de sugestão) conforme o texto que propomos anteriormente e, em seguida, se voltar para o movimento de produzi-la. Nesta atividade é possível utilizar régua e compasso, ou mesmo o GeoGebra. Então, utilizando o compasso ou o aplicativo, num espaço do papel ou da tela, desenhar uma circunferência com um raio qualquer não muito pequeno (entre 4 a 5 cm) e, depois, um segmento que passe pelo centro em qualquer direção (o diâmetro), e a partir do ponto sobre a circunferência dado pelo segmento, podemos utilizar a divisão de circunferência, utilizando bissetrizes (para divisões pares) ou por métodos de divisão ímpares, que podem ser acessados por meio de vídeos gravados pelas autoras, por exemplo: divisão em 3, 6, 12 partes; divisão em 4, 8 partes; divisão em 5 ou 10 partes; divisão em 7, 14 partes; divisão em 9 partes; divisão em 11 partes; divisão em 13 partes; divisão em 15 partes.

O professor poderá utilizar a divisão de acordo com sua perspectiva de conhecimento e sobre o que pretende produzir com seus estudantes. Por exemplo, o triângulo (dividir em 3 partes), se quadriláteros (em 4 partes), e assim por diante. E após dividir a circunferência, traçar o polígono e a partir disso utilizar retas, semicircunferências, partes de circunferências internamente ou externamente, com a intenção de formar figuras que possam ter sentido, seja harmônico, simétrico, homotético.

O importante, e necessário, é a divisão da circunferência e sendo possível tomar ou retomar conceitos já vistos, ou complementar com novos e outros conceitos como: diâmetro, raio, bissetriz, perpendicular, ângulos (central, interno, externo), segmento, arcos, os conceitos de polígonos regulares, simetria que também estão subjacentes nesta figura.

Abaixo um outro exemplo do que se pode produzir:

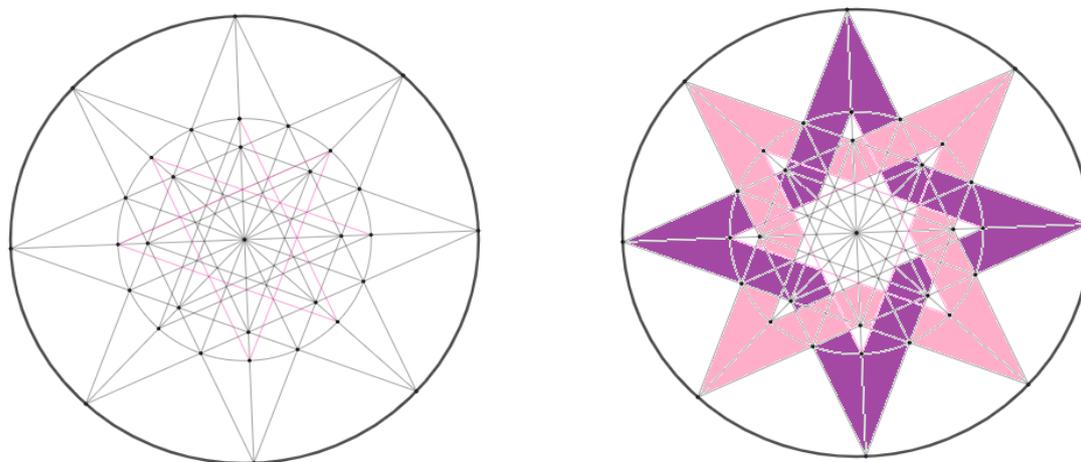


Figura 2 – Desenho no GeoGebra de uma mandala com polígono estrelado de 8 pontas e arte em paint

Fonte: as autoras, 2024

A seguir observamos algumas habilidades que podem ser desenvolvidas em cada ano escolar com a atividade sugerida, respeitando o conhecimento e a habilidade motora e cognitiva dos alunos:

Ano escolar	Habilidade prevista pela BNCC
6º ano EF	(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. (EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais. (Brasil, 2018, p.303)
7º ano EF	(EF07MA22) Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes. (Brasil, 2018, p.309)
8º ano EF	(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares. (EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compasso. (EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.

	(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica. (Brasil, 2018, p.315)
9º ano EF	(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares. (EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano (Brasil, 2018, p.319)

Quadro 1 – Habilidades previstas na BNCC (Brasil, 2018)

Fonte: as autoras, 2024

Dessa forma, como essa proposta, podemos trazer os conceitos de inscrição de polígonos, divisão de circunferência, arcos, semicircunferências, segmentos paralelos e perpendiculares, ângulos, circunferência e, ainda, contemplar com o toque artístico.

Conclusão

Este texto apresenta, portanto, um pouco do nosso trabalho de mestrado e destaca as contribuições de uma professora e seus impactos duradouros. Suas iniciativas despertaram o interesse de muitos alunos pela arte, arquitetura e engenharia, permitindo o desenvolvimento de habilidades que poderiam permanecer latentes sem esse estímulo. E ela, como docente, procurou se dedicar e se preocupou com um ensino comprometido e de qualidade para os seus estudantes, empreendendo estudos e pesquisas para potencializar e diversificar suas atividades na educação.

Apesar das peculiaridades do Desenho Geométrico, cujo foco, algumas vezes, pode recair sobre o processo de memorizar os procedimentos dados seus métodos construtivos, a professora consegue, ao integrar-se com outras disciplinas, proporcionava prazer, emoção e criatividade em suas aulas, aspectos igualmente importantes ao conteúdo em si. Essa abordagem estimulava uma aprendizagem significativa para a vida, pois são os momentos de desafio ou de intensa atividade que mais recordamos.

Os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa foram cruciais, envolvendo a busca pela memória e a reconstrução da trajetória da professora de Desenho Geométrico que, mesmo

inicialmente insegura, tornou-se uma docente forte e comprometida, compreendendo que superar desafios e adotar posturas assertivas foram fundamentais para sua formação e para o impacto que teve sobre seus alunos, marcando algumas gerações com suas experiências.

Referências

GARNICA, A. V. M.; VIANNA, C. R. **Oral History in Mathematics Education: An overview.** Edition 1, Chapter 1, September, 2019. (Tradução em versão de trabalho) DOI: 10.1007/978-3-030-16311-2_1. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/335729573_Oral_History_in_Mathematics_Education_An_Overview_Traducao_em_Versao_de_Trabalho/citation/download Acesso em: 20 mar. 2022.

KUSHIMA, A.A. **Um Registro sobre o Ensino de Desenho Geométrico por meio de Narrativas de Professores.** 2024. 224 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

PORTELLI, A. **Ensaio de História Oral.** Trad. Fernando Luiz Cássio e Ricardo Santiago. Coleções Ideias, São Paulo: Letra e Voz, 2010.

_____. **História Oral: como arte da escuta.** Trad. Ricardo Santiago. Coleções Ideias, São Paulo: Letra e Voz, 2016.

RAFFAELLI, R. Jung, Mandala e a arquitetura islâmica. **Psicologia USP**, São Paulo, vol 20(1), p. 47-66, janeiro/março, 2009.

SILVA, H. e FERNANDES, D. N. História Oral e Educação Matemática: Aspectos metodológicos e possibilidades. In: **Anais IV SPEQ - UNESP**, São Paulo – 9 a 11 out 2010. Disponível em: <https://arquivo.sepq.org.br/IV-SIPEQ/Anais/artigos/54.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2022.

SILVA, H. e SILVA, M. S. Movimentos das narrativas na Educação Matemática Brasileira e o lugar da História Oral. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica.** Salvador: v.04, nº 10, p.161-179, jan/abr.2019. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/rbpab/article/view/5818>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SOUZA, G. S. **Da fuligem à edificação do Grupo Escolar Rural Usina Bandeirantes: narrativas que contam história(s).** 2019. 161 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4719/1/LD_PPGMAT_M_Souza%2CGrasielly_do_s_Santos_de_2019.pdf Acesso em: 20 jun. 2022.

THOMPSON, P. **A voz do passado: História Oral.** Trad. Lólio Lourenço de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Ministério da Educação e do Desporto. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 20 fev 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação



Encontro Paranaense de Educação Matemática
Curitiba, 26 a 28 de setembro de 2024.

Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. Disponível em:
<https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf> Acesso em: 20 fev 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, Seção 1, p., 22 dez 2017. Disponível em: [Res-CP-CNE-002-2017-12-22.pdf \(abmes.org.br\)](#) Acesso em: 21 maio 2022.