

Diálogos entre arte e geometria por meio das obras de Rubem Valentim

Dialogues between art and geometry
through the works of Rubem Valentim

Diálogos entre arte y geometría
a través de las obras de Rubem Valentim

Ramaira Jacira Fagundes Ramos¹  

Christine Sertã Costa²  

Resumo

A matemática e a arte são importantes formas de expressão da sociedade, e trabalhar a interface desses dois domínios pode possibilitar um ensino voltado para o diálogo entre o pedagógico e o social. Com esse olhar, o presente artigo propõe um trabalho interdisciplinar, baseado em obras do artista Rubem Valentim, com o intuito de propiciar aprendizagem de conceitos geométricos e promoção de uma educação que oportunize reflexões sobre relações étnicas raciais e interculturais. É a busca por uma educação significativa, libertadora e crítica na escola básica. Segue-se a fundamentação de Yared e Thiesen no tocante à interdisciplinaridade; a de Skovsmose para a teoria da Educação Matemática Crítica; e a de Munanga e Gomes para a diversidade étnico-cultural.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Arte. Geometria. Relações étnico-raciais. Ensino.

Abstract

Mathematics and art are important forms of expression in society, and working at the interface of these two domains can make it possible to teach in a way that dialog between the pedagogical and the social. With this in mind, this article proposes an interdisciplinary project based on works by the artist Rubem Valentim, aiming to foster the learning of geometric concepts and promote education that provides an opportunity to reflect on ethnic, racial, and intercultural relations. It is the search for a meaningful, liberating and critical education in elementary school. This is based on Yared and Thiesen's interdisciplinary approach; on Skovsmose for the theory of Critical Mathematics Education; and Munanga and Gomes ethnic and cultural diversity.

Keywords: Interdisciplinarity. Art. Geometry. Ethnic-racial relations. Teaching.

Resumen

Las matemáticas y el arte son importantes formas de expresión en la sociedad. Trabajar en la interfaz de estos dos ámbitos puede hacer posible una enseñanza que diálogo entre lo pedagógico y lo social. Teniendo esto en cuenta, este artículo propone un proyecto interdisciplinar basado en obras del artista Rubem Valentim con el objetivo de promover el aprendizaje de conceptos geométricos y promover una educación que fomente la reflexión sobre las relaciones étnicas, raciales e interculturales. Es la búsqueda de una educación significativa, liberadora y crítica en las escuelas primarias. Se basa en las ideas de Yared y Thiesen sobre la interdisciplinariedad; de Skovsmose. Skovsmose para la teoría de la Educación Matemática Crítica; y Munanga y Gomes para la diversidad étnico-cultural. Diversidad étnico-cultural.

Palabras clave: Interdisciplinariedad. Arte. Geometría. Relaciones étnico-raciales. Enseñanza.

1 Mestranda em Mestrado Profissional em Prática de Educação Básica pelo Colégio Pedro II, Professora da Prefeitura Municipal de Arraial do Cabo, Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brasil. Email: ra.maira24@hotmail.com

2 Doutora em Pesquisa Operacional – COPPE/UFRJ. Professora do Colégio Pedro II, atuando na educação básica e no Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Email: csertacosta@gmail.com

1. Introdução

Este texto é um recorte da dissertação de mestrado da primeira autora – como aluna do Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II (MPPEB-CP II) – sob orientação da segunda. O objetivo da dissertação, ainda em andamento, é investigar de que maneira a Educação Matemática Crítica (EMC) pode viabilizar um ensino pautado na diversidade étnico-cultural e concomitantemente propiciar contribuições na construção do pensamento geométrico na escola básica. Para este artigo, sintetizamos o objetivo geral em investigar de que maneira a EMC pode propiciar um ensino pautado na diversidade étnico-cultural. Sendo assim, a partir dos fundamentos teóricos e das observações práticas, apontamos o diálogo entre arte e matemática como uma possibilidade para alcançar tal objetivo. O delineamento deste artigo vai na direção de propor um trabalho interdisciplinar com obras de arte do artista Rubem Valentim para propiciar uma educação matemática que oportunize reflexões sobre relações étnicas raciais e interculturais.

As artes visuais e a matemática estiveram intimamente ligadas nos primórdios das civilizações. A simbologia usada em algumas produções artísticas, por exemplo, era a mesma utilizada na matemática. Entretanto, por várias questões de cunho social, político e econômico, essas áreas foram se desvinculando, e, conseqüentemente, o ensino desses saberes tornou-se cada vez mais segmentado e diferenciado. Enquanto ensinar matemática se voltou especialmente para questões abstratas, ensinar arte ganhou foco prioritário em abordagens estéticas. O presente trabalho promove o entrelace entre essas disciplinas com o intuito principal de propiciar uma educação libertadora e crítica a partir da proposta de uma sequência de atividades que reflitam sobre a questão étnico-racial e que tragam significado e motivação às aulas de matemática.

O ensino de matemática na educação básica, algumas vezes, peca por estar focado em abstrações e desconectado de outras áreas do conhecimento. Muitas vezes acaba afastando os jovens da beleza, da curiosidade e da experimentação que norteiam a aprendizagem dessa disciplina; e impossibilitando que discussões ricas, criativas e críticas possam ser desenvolvidas.

Entendemos que o diálogo proposto é uma possibilidade de inserir a cultura afro-brasileira na sala de aula, em conjunto com o estudo de questões geométricas. Esse é um trabalho que urge, visto que, desde 2003, a Lei 10.639 (Brasil, 2003) estabelece a inserção de assuntos da cultura negra brasileira no currículo de todas as disciplinas da escola básica. Mas, apesar de já ser longo o tempo de promulgação dessa lei, em algumas instituições pouco se avançou na sua implementação de fato, especialmente nas aulas de matemática.

Diante desse contexto – e indo de acordo com a teoria da EMC que direciona o ensino e aprendizagem da matemática a ressaltar a importância de aspectos sociais, políticos, culturais e éticos –, buscamos apontar uma proposta de matemática que evidencie tais aspectos.

2. Referencial teórico

Nesta seção discutimos o referencial teórico que delineia o presente estudo. Relacionamos a teoria da EMC de Skovsmose (2001, 2014) com os olhares de Munanga (2010) e Gomes e Silva (2007) sobre a importância de uma educação que pautar a diversidade étnico-cultural. Trazemos também o conceito de interdisciplinaridade definido por Yared (2008) e Thiesen (2008), para evidenciar que o diálogo entre arte e matemática pode ser uma alternativa para atingir os objetivos deste estudo.

2.1. Educação Matemática Crítica para diversidade étnico-cultural

A EMC preocupa-se em relacionar as discussões sociais, políticas, econômicas e culturais ao ensino e aprendizagem de matemática (Skovsmose, 2001). Nessa teoria, a forma como o assunto matemático é levado para a sala de aula deve ser pensada de acordo com a sua função política, social e cultural. Skovsmose (2001, p. 18) evidencia que um currículo crítico considera, entre outras coisas:

2) Os interesses por detrás do assunto: que interesses formadores de conhecimentos estão conectados a esse assunto? 3) Os pressupostos por detrás do assunto: que questões e que problemas geraram os conceitos e os resultados na matemática? Que contexto têm promovidos e controlado desenvolvimento? 4) As funções do assunto: que possíveis funções sociais poderiam ter o assunto? Essas questões não se remetem primariamente às aplicações possíveis, mas à função implícita de uma EM nas atitudes dos estudantes e, relação a suas próprias capacidades etc.

Muito se tem discutido atualmente sobre o papel fundamental da educação, em especial da matemática. Pensamos que um dos caminhos mais importantes da educação é preparar o educando para lidar com situações que permeiam o seu dia a dia. No caso do Brasil, um país extenso territorialmente e, conseqüentemente, bem diverso em questões regionais, raciais e culturais, essas situações apresentam grande variabilidade. De acordo com Gomes e Silva (2007, p. 122), o País “se destaca como uma das maiores sociedades multirraciais do mundo, e abriga um contingente significativo de descendentes africanos dispersos na diáspora”. Fica então evidente a importância de uma educação matemática que propicie o conhecimento e o respeito por diferentes culturas. Corroborando esse pensamento, Skovsmose (2014, p. 130) salienta: “Considero importante reconhecer que a matemática opera em uma diversidade de situações culturais e, portanto, que a educação matemática deve contemplar essa variedade”.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), no ano de 2020, aproximadamente 56% da população brasileira se autodeclarou parda ou preta. Isso substantia a relevância e urgência de uma educação matemática que pautar a diversidade étnico-cultural como parte fundamental do currículo escolar no País. Gomes e Silva (2007, p. 75) reforçam essa ideia e explicitam que “a educação escolar, entendida como parte constituinte do processo de humanização, socialização e formação, tem, pois, de estar associada aos processos culturais, à construção de identidades de gênero, de raça, de idade, de escolha sexual entre outras”.

Antes de aprofundarmos o debate a respeito da importância da diversidade cultural em uma prática interdisciplinar entre matemática e arte, faz-se necessário entender o conceito de diversidade cultural. Barbosa (1995) explica que esse conceito infere reconhecer a coexistência e o diálogo entre diferentes códigos, classes, grupos étnicos, crenças e sexo em uma nação.

Nesta pesquisa, trataremos especificamente da diversidade étnico-cultural, trazendo assim a relevância do trabalho com práticas educacionais que evidenciem a cultura afro-brasileira. Aqui, define-se cultura afro-brasileira como uma manifestação cultural brasileira que sofreu, em alguma medida, influência de povos africanos.

Como já dito, a necessidade da inserção da cultura afro-brasileira nas escolas alcançou as Políticas Públicas Nacionais. Em função de diversas reivindicações do Movimento Negro, o governo

federal promulgou a Lei 10.639/2003 (Brasil, 2003), que estabeleceu a obrigatoriedade da temática História e Cultura Africana e Afro-brasileira nos currículos da educação básica do País. Além da publicação da Lei, cresceram os números de pesquisas, como as de Munanga (2010) e Gomes e Silva (2007, 2019) entre outras, que defendem a inserção da cultura afro-brasileira no currículo escolar. É preciso, então, refletir sobre a importância e a finalidade de levar essa cultura para as práticas educacionais, e Munanga (2010) debruça-se sobre essa reflexão. O autor salienta que um ensino pautado na pluralidade cultural tem por finalidade propiciar, além do conhecimento das diferentes culturas que formam a cultura brasileira, o pertencimento e o respeito a elas e afirma que

as heranças culturais africana e indígena constituem uma das matrizes fundamentais da chamada cultura nacional e deveriam, por esse motivo, ocupar a mesma posição das heranças europeias, árabes, judaica, orientais etc. Juntas, essas heranças constituem a memória coletiva do Brasil, uma memória plural e não mestiça ou unitária.

Uma memória a ser cultivada e conservada por meio das memórias familiares e do sistema educacional, pois um povo sem memória é como um povo sem história. É justamente aqui que se coloca o problema, pois as heranças culturais africana e indígena no Brasil nunca ocuparam uma posição de igualdade com as outras no sistema de ensino nacional (Munanga, 2010, p. 49-50).

Um ensino pautado na diversidade cultural pode ser benéfico para todos os estudantes, em variados aspectos. Gomes e Silva (2007, p. 232) mencionam que “[...] a diversidade cultural está relacionada ao resgate do sujeito”. Um trabalho escolar multicultural pode propiciar aos educandos um resgate pessoal e um pertencimento social. As autoras ratificam essas ideias quando afirmam que “a diversidade étnico-cultural nos mostra que os sujeitos sociais, sendo históricos, são também, culturais” (p. 232).

Munanga (2010) alerta que um ensino monocultural é uma violência simbólica comparada à violência sofrida pelos africanos; e ressalta ainda que a falta de assuntos referentes à cultura africana no currículo da educação básica pode produzir nos alunos de ascendência africana a sensação de não pertencimento ao ambiente escolar, devido à falta de representatividade, e, assim, ser um fator de baixo rendimento e até mesmo de evasão escolar. Skovsmose adverte para os prejuízos desse baixo rendimento, especificamente em matemática. Segundo o autor, “[...] alunos que não aprendem matemática estarão em desvantagem já que não serão capazes de lidar com a complexidade da sociedade atual” (Skovsmose, 2001, p. 130).

Como já foi dito, um ensino pautado na diversidade étnico-cultural é importante para todos os estudantes e não apenas para os de ascendência africana. Munanga (2010, p. 51) evidencia que as culturas africanas e indígenas fazem parte da memória do povo brasileiro e, portanto, o seu estudo é importante para todos os estudantes, pois

[...] essa memória não pertence apenas aos negros; ela pertence a todos, tendo em vista que a cultura da qual todos se alimentam cotidianamente é resultado das contribuições de todos os segmentos étnicos que por motivos históricos conhecidos foram obrigados a conviver desigualmente neste encontro de culturas e civilizações que é o Brasil atual.

Além de tudo o que foi posto até esse ponto, acreditamos que vivenciar a diversidade cultural na sala de aula propicia o conhecimento, e ele levará à construção de sujeito que respeite as

diferenças culturais. Pensamos que ter essa formação escolar certamente diminui atitudes racistas tanto no âmbito da sala de aula como na vida futura dos cidadãos que estão em desenvolvimento no ambiente escolar. Corroborando esse pensamento, D'Ambrosio (2005, p. 45) explicita que

o encontro intercultural gera conflitos que só poderão ser resolvidos a partir de uma ética que resulta do indivíduo conhecer-se e conhecer a sua cultura e respeitar a cultura do outro. O respeito virá do conhecimento. De outra maneira, o comportamento revelará arrogância, superioridade e prepotência, o que resulta, inevitavelmente, em confronto e violência.

Apesar do avanço nas pesquisas, como os estudos de Munanga (2010) e de Gomes e Silva (2007, 2019) – e a despeito de já terem se passado 20 anos desde que a legislação brasileira tornou obrigatório o ensino da cultura afro-brasileira –, percebemos que ainda existe uma grande dificuldade na efetiva inserção de temas da cultura afro-brasileira no currículo escolar, especialmente no currículo de matemática. De acordo com Reis e Giraldo (2020, p. 30), um dos motivos para tal fato é a ideia de que “[...] a matemática é uma ciência neutra e politicamente isenta atrelada à concepção de que professores(as) que ensinam matemática devem lidar com o saber de forma hermética, desconectada da realidade sociocultural”.

No entanto, contrariando essa ideia de uma matemática desconectada da realidade, muito abstrata, descontextualizada e sem viés humano, Skovsmose (2001, p. 37) afirma que “a educação matemática tem uma dimensão política”, e dessa forma devem-se trabalhar nas aulas de matemática assuntos que tragam questões gerais relevantes para os estudantes e para suas vidas em sociedade.

Um ensino matemático que faça relação com a história e a cultura afro-brasileiras é importante para que o aluno vivencie a diversidade em diferentes contextos educacionais. Concordando com essa ideia, ao escrever a respeito do papel da educação, Skovsmose (2001, p. 89) salienta que ela “[...] deve também preparar os indivíduos para lidar com os aspectos da vida social fora da esfera do trabalho, incluindo aspectos culturais e políticos. Em resumo, um dos objetivos da educação deve ser preparar para uma cidadania crítica”.

A interface entre arte e matemática tende a permitir essa exploração crítica dos conceitos matemáticos uma vez que, a partir de contextos étnico-culturais presentes na realidade do aluno, se podem analisar obras de artes visuais que retratem tais cenários e provoquem aproximações e reflexões importantes. Barbosa (1995 p. 12), ao salientar a importância do ensino de arte como meio para trabalhar a diversidade cultural, traz que

através das artes temos a representação simbólica dos traços espirituais, materiais, intelectuais e emocionais que caracterizam a sociedade ou o grupo social, seu modo de vida, seu sistema de valores, suas tradições e crenças. A arte, como uma linguagem presentacional dos sentidos, transmite significados que não podem ser transmitidos através de nenhum outro tipo de linguagem, tais como as linguagens discursiva e científica. Não podemos entender a cultura de um país sem conhecer sua arte. Sem conhecer as artes de uma sociedade, só podemos ter conhecimento parcial de sua cultura.

Entendendo que na EMC a proposição pelo professor do conteúdo a ser trabalhado leva em conta a função desse conteúdo, fundamentamos a presente pesquisa, buscando, no diálogo entre matemática e arte, propiciar o conhecimento de diferentes civilizações, a valorização da diversida-

de étnico-cultural brasileira e o respeito pelas diferentes culturas. Deslumbramos nesta pesquisa encontrar possibilidades de, por meio dessa contextualização, promover um ensino que favoreça a construção de uma cidadania crítica em que prevaleça o respeito pelas diferenças.

Diante do exposto até aqui, compreendemos a importância de direcionar o ensino em um sentido que abarque a diversidade étnico-cultural e assim propicie – independentemente das diferenças étnico-raciais – a construção do respeito a todos. A seguir apresentamos uma proposta de trabalho interdisciplinar entre matemática e arte como uma possibilidade para esse direcionamento do ensino.

2.2. Interdisciplinaridade e o diálogo entre arte e matemática

Na busca por superar uma visão fragmentada do ensino escolar, a interdisciplinaridade emerge como fundamentação metodológica do ofício de ensinar. De acordo com Yared (2008, p. 161), “[...] interdisciplinaridade significa, em sentido geral, relação entre as disciplinas”, ou seja, a forma como o conhecimento proveniente de uma disciplina se conecta com o saber de outra. Cada vez mais, no mundo atual, questões interdisciplinares afloram, inclusive entre áreas que outrora pouco se relacionavam. O conhecimento matemático tem relação direta com a tecnologia e com a engenharia. A medicina está fortemente conectada com questões inovadoras e digitais. A agronomia discute cotidianamente questões sobre sustentabilidade. Enfim, são inúmeros os exemplos do modo como conhecimentos que caminharam em separado durante muito tempo agora precisam se relacionar. Essa constatação corrobora as ideias de Thiesen (2008, p. 550) ao afirmar que “o mundo está cada vez mais conectado e interconectado, interdisciplinarizado e complexo”.

Apesar do elucidado anteriormente, as escolas permanecem prioritariamente com um currículo disciplinarizado, bastante fragmentado e com a expectativa de que o aluno consiga fazer as sistematizações e conexões de conceitos individualmente estudados. A respeito disso, Fazenda (2013, p. 19) afirma que

sabemos, por exemplo, em termos de *ensino*, que os currículos organizados pelas disciplinas tradicionais conduzem o aluno apenas a um acúmulo de informações que de pouco ou nada valerão na sua vida profissional, principalmente porque o desenvolvimento tecnológico atual é de ordem tão variada que fica impossível processar-se com a velocidade adequada a esperada *sistematização* que a escola requer.

No contexto escolar, as disciplinas foram criadas como uma forma de reunir os assuntos de acordo com a maior familiaridade entre eles. A separação de diversos conceitos em disciplinas remete à ideia de que, ao estudar as partes, torna-se mais fácil compreender o todo. No entanto, essa organização curricular vem “[...] dificultando para os alunos a compreensão do conhecimento como um todo integrado, a construção de uma cosmovisão abrangente que lhes permita uma percepção totalizante da realidade” (Gallo, 2008, p. 70). Sendo assim, o trabalho interdisciplinar no chão da sala de aula tem como finalidade “[...] responder à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento” (Thiesen, 2008, p. 545).

Entendemos então que investir na interdisciplinaridade é preparar nossos alunos para conviver em uma sociedade em que os conhecimentos são construídos de forma simultânea. Thiesen (2008) aponta que quanto mais interligados estiverem os temas trabalhados, mais possibilidade de compreensão do mundo terão os alunos. Julgamos importante então refletir sobre as relações pos-

síveis entre o ensino de matemática e o ensino das artes visuais para ampliar a compreensão dos alunos sobre as relações étnico-culturais e possibilitar uma aprendizagem repleta de significados.

Como dito anteriormente, no passado, matemática e arte surgiram e se desenvolveram de forma simultânea. Isso fez com que, durante muitos anos, o estudo de uma dessas áreas do conhecimento estivesse atrelado ao da outra. De acordo com Zaleski Filho (2017), houve um período na história em que uma parte significativa do conteúdo hoje atribuído à disciplina de matemática era ensinada nos cursos de arte. O autor aponta vários conteúdos, hoje presentes no currículo de matemática, que eram trabalhados nos cursos de arte, como por exemplo os conteúdos de geometria.

No entanto, com o decorrer dos anos, e por uma série de fatores, a matemática foi se tornando mais abstrata e ganhando um caráter pragmático. Seu ensino foi aos poucos perdendo o caráter visual e, conseqüentemente, afastando-se do ensino de arte. Por outro lado, os cursos de arte também se afastaram do ensino de matemática, concentraram-se mais na parte estética dessa área do conhecimento. Além disso, uma hierarquização disciplinar se impôs “por razões sociais, políticas e econômicas” (Zaleski Filho, 2017, p. 149) e “a arte ocupou em grande parte, um lugar de menor destaque em relação à Matemática e às Ciências em geral” (p. 149). Zaleski Filho comenta ainda que, diante deste cenário, essas duas áreas tão afins foram, gradativamente, se separando – e atualmente, em muitas instituições escolares, uma está colocada em um pedestal, sendo rotulada como uma das disciplinas mais importantes do currículo escolar, enquanto a outra ganha função de disciplina de recreação ou ilustração. Nossa proposta aqui é retomar e incrementar a importância social, cultural e pedagógica do trabalho conjunto e não hierarquizado dessas duas áreas do saber e trazer mais significado, criticidade, autonomia e motivação à aprendizagem como um todo.

Arte e matemática complementam-se, e, especialmente na escola básica, as formas matemáticas muitas vezes são ferramentas na composição das obras de arte, assim como as obras de arte podem ser instrumento para contextualizar o estudo das formas geométricas. Além disso, a arte traz um caráter visual para a matemática e minimiza o abstracionismo que, por vezes, é muito frequente e certamente, um fator dificultador do aprendizado.

Flores (2010) destaca explicitamente relações entre arte e matemática. A autora define o termo “visualidade” como a forma de ver uma obra de arte treinando esse olhar para extrair da obra diversos aspectos matemáticos. Ela defende a ideia de que, para além de trabalhar a contextualização matemática por meio da arte, uma alternativa viável é trabalhar a visualidade para que os conceitos matemáticos intrínsecos nas obras de arte sejam percebidos. Além disso, as conexões com aspectos culturais, históricos, releituras e até mesmo formação de professores são pontuadas pela autora quando elenca ações para trabalhar a visualidade.

A linguagem visual está presente nessas duas áreas do saber. Em alguns casos, quando um artista cria uma obra, ele deseja comunicar uma mensagem que leva em consideração o contexto histórico, social e político em que ele, ou o mundo ao seu redor, está inserido. De acordo com Pereira (2014, p. 21) “a Arte cria sentindo para ler o cotidiano, apresenta maneiras de superar o comum, e aprofundar nas ideias sobre o convívio social”. Da mesma forma, a matemática também é uma linguagem que descreve e explica diversas situações reais e, igualmente, tem uma dimensão histórica, política, social e crítica, embora essas questões pouco sejam trabalhadas nas salas de aula da disciplina.

O trabalho interdisciplinar proposto é uma ação que busca mostrar o modo como uma linguagem complementa a outra e como o trabalho conjunto pode trazer mais sentido, mais significado e mais valores para ambas.

Questões como “Para que quero formar?”, “Quem quero formar?” e “Com que valores quero formar?” norteiam o desenvolvimento teórico de Alves (2008) sobre o trabalho interdisciplinar, dividindo-o em três dimensões. A dimensão

[...] epistemológica nos orienta para o campo dos saberes. Quando penso na pergunta “Para que quero formar este ser?”, estou refletindo sobre o sentido dos conteúdos que trabalho em sala de aula e sua importância para a formação dos alunos [...] a ontológica, nasce da pergunta “Que ser queremos formar?”. Este questionamento nos faz avançar para além da dimensão racional, porque indagamos sobre o sentido do que ensinamos ou aprendemos, já que aspiramos uma compreensão total do conhecimento, que nos leve a superar a visão fragmentada do saber. [...] a praxiológica, que tem sua origem relacionada à pergunta “Quais os valores implícitos quero formar neste ser?”, que se relaciona com a prática docente. Este desejo de compreensão total se reflete em nossas práticas na ação de buscar em outros campos do saber o que nos falta para dar sentido à prática docente, ou seja, busca da prática interdisciplinar, ainda que intuitivamente, porque sentimos que falta algo, que as respostas da nossa área específica de atuação não contemplam (Alves, 2008, p. 97-98).

Neste estudo, buscamos apresentar a interface entre matemática e arte nessa perspectiva elencada por Alves (2008) e seguir a concepção das duas disciplinas como linguagens e com dimensões políticas e sociais. Refletimos sobre qual o sentido que se pode atribuir ao ensino de matemática por meio da arte e vice-versa e, mais que isso, quais são os valores que estão implícitos nos conceitos estudados por ambas as disciplinas.

Na seção a seguir, elencamos os pressupostos e os procedimentos metodológicos que encaminham o presente estudo.

3. Metodologia

Norteamos a construção deste artigo a partir do seguinte problema: de que maneira propiciar um ensino de matemática pautado na diversidade étnico-cultural? Essa pergunta surgiu a partir de situações observadas na prática da sala de aula na educação básica. Para responder a tal pergunta, pusemo-nos a analisar em que perspectiva teórica a diversidade étnico-cultural e o ensino de matemática se encontravam. Após uma revisão bibliográfica, entendemos que a EMC era uma possibilidade teórica para responder a esse problema de pesquisa.

Entendendo a EMC como um caminho teórico, elencamos como objetivo geral investigar de que maneira essa teoria pode propiciar um ensino pautado na diversidade étnico-cultural. Com o avançar do estudo bibliográfico, compreendemos também que construir atividades interdisciplinares com obras de arte de artistas afro-brasileiros poderia ser um caminho para atingir o objetivo, uma vez que as obras de artes visuais são um importante registro da cultura afro-brasileira.

Com o caminho a seguir traçado, faltava então decidir qual artista seria o escolhido para pautar as atividades a serem construídas. **Vários foram os comandos utilizados** para pesquisar artistas cujas propostas caminhavam na direção dos nossos objetivos. Chegamos ao artista escolhido ao buscar no Google por “artistas afro-brasileiros e a geometria”. Rubem Valentim é um dos

primeiros artistas que aparecem nessa pesquisa, uma vez que sua obra é carregada de elementos geométricos da cultura afro-brasileira. Selecionamos o artista para este artigo devido à sua relevância no cenário de arte brasileiro e internacional e a importância da temática de algumas de suas obras para a cultura afro-brasileira.

Na seção a seguir, apresentamos o artista Rubem Valentim e propomos uma atividade que sugerimos ser desenvolvida com alunos dos 6.º e 7.º anos do Ensino Fundamental.

4. Rubem Valentim: as formas simétricas e o simbolismo africano

Muitos artistas, intuitivamente ou de forma proposital, inserem aspectos geométricos em suas obras de arte visuais. Nesta seção, apresentamos o artista Rubem Valentim e uma atividade que pode ser desenvolvida a partir de sua obra. Nascido em 1922 na Bahia, mais precisamente em Salvador, Rubem Valentim foi um renomado pintor, gravador, escultor e professor brasileiro. Foi também um participante fundamental na construção do movimento construtivista do Brasil. Apesar disso, defendia que a arte brasileira não se encaixava em nenhum dos movimentos vindos de fora do País, por ter características provenientes da mestiçagem de culturas existentes no Brasil.

O artista teve significativa participação no cenário da arte visual brasileira e mundial. Para além disso, suas obras são de importante relevância para a cultura afro-brasileira uma vez que trazem elementos da cultura africana que foram incorporados na cultura brasileira. Conforme a biografia do artista, a partir da década de 1950, com o objetivo de tornar aspectos da cultura afro-brasileira mais conhecidos, o artista toma como referência para as suas composições o universo religioso. A religião foi uma forma de preservação cultural dos povos escravizados, conforme afirma Parandi (2000, p. 58): “as nações, como tradições culturais, foram preservadas na forma de candomblé no Brasil”.

Os signos ou emblemas das religiões de matrizes africanas são originalmente geométricos. Nas obras de Rubem Valentim, eles são reorganizados por uma geometria ainda mais rigorosa, formada por linhas horizontais e verticais, triângulos, círculos e quadrados, polígonos diversos e simetrias. Dessa maneira são muitos os conceitos geométricos estudados na educação básica que podem ser explorados a partir das obras do artista.

A seguir, apresentamos a sugestão de atividade com a obra do artista intitulada *Emblema*, indicada para o 6.º e 7.º anos do Ensino Fundamental II.

4.1. Atividade com obra de Rubem Valentim

A atividade em pauta faz parte do produto educacional fruto da dissertação de mestrado da primeira autora. Ela tem como intuito trabalhar conceitos matemáticos e propiciar conhecimento sobre a cultura afro-brasileira por meio da análise das obras de arte do artista. Com o objetivo de facilitar o planejamento de professores que desejarem utilizar a atividade em suas aulas, criamos uma ficha de trabalho, mostrada na Figura 1, que contém, entre outras coisas, as possíveis habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos tanto na disciplina de matemática como na disciplina de arte, a fim de facilitar o trabalho interdisciplinar.

Figura 1: Ficha de trabalho

FICHA RUBEM VALENTIM	
Público sugerido para aplicação	Ensino fundamental II- 6ª e 7ª anos
Conteúdo matemático envolvido	Transformações isométricas e polígonos.
Habilidades da BNCC envolvidas na atividade 1	(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.
	(EF07MA21) Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros.
	(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.
	(EF69AR02) Pesquisar e analisar diferentes estilos visuais, contextualizando-os no tempo e no espaço.
Para conhecer mais sobre o artista e algumas de suas obras, busque	Itaú Cultural-Rubem Valentim
	Museu de Arte Afro Brasileira- Rubem Valentim

Fonte: arquivo pessoal

Como é possível perceber, a ficha de trabalho sugere onde encontrar mais sobre o artista que será trabalhado na atividade. Para introduzir o tema, consideramos importante que o professor faça uma apresentação do artista para os alunos que não o conhecem. No *site* do Museu de Arte Afro Brasil, é possível agendar uma visita virtual educativa em que são apresentadas mais de 8 mil obras, entre elas algumas do artista Rubem Valentim.

A primeira parte da atividade, expressa na Figura 2, consiste no texto que apresenta a obra de arte *Emblema*, que dá sustentação à atividade. Buscamos apresentar de forma sucinta o significado atribuído pelo autor na sua construção. A Figura 3 apresenta a obra em si, e a Figura 4 explicita o símbolo de um orixá da mitologia africana presente na obra. Essa parte da atividade tem o intuito de propiciar aos alunos o conhecimento de outras matrizes culturais, e, neste caso, destacam-se, especialmente, aspectos da mitologia africana relacionados às religiões de matrizes afro-brasileiras. Como ressaltado anteriormente, a religião é uma das formas de preservação da cultura afro no Brasil.

Figura 2: Primeira parte da atividade

O rei de Oyó, seu machado e a simetria

Intitulada “Emblema” a obra é uma pintura a óleo sobre madeira datada de 1986 e com dimensões 70 x 50 cm. Este trabalho de Valentim mostra claramente um machado de dois gumes conhecido como Oxé de Xangô, em azul sobre um fundo vermelho. Xangô, também conhecido como Shango, Sango ou Badé (na Bahia), é o orixá da justiça. Este orixá é um deus da mitologia africana que controla raios, trovões e expele fogo pela boca. Ele aparece com um machado de duas faces em virtude de sua inclinação guerreira. É conhecido como o rei de Oyó.

A Universidade de São Paulo, tem um programa chamado mitologia sagrada, onde apresentam diferentes os Deuses de diferentes mitologias, entre eles Xangô. Para conhecer mais a respeito do Rei de Oyó, indicamos o áudio a seguir: Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/mitologia-96-xango/>

Fonte: arquivo pessoal

Figura 3: Obra emblema



Fonte: Valentim (1986)

Figura 4: Machado de Xangô



Fonte: Fundação[...] (2023)

Ao intitularmos a atividade de “O rei de Oyó, seu machado e a simetria”, buscamos evidenciar a história da divindade, chamando a atenção para o fato de que muitos dos orixás da atualidade eram reis de reinos africanos.

Em seguida à apresentação da obra, propomos algumas perguntas, expressas na Figura 5, que visam instigar a reflexão do aluno acerca do assunto discutido – possibilitando que ele pense de forma crítica o contexto histórico e social no qual o autor da obra estava envolvido – e ainda levá-lo a refletir sobre a importância da mitologia africana para o povo brasileiro e o papel da arte ao retratar essa parte da cultura.

Figura 5: Atividade parte 1

PESQUISANDO, CONTEXTUALIZANDO E REFLETINDO!

1. Responda as perguntas a seguir:
 - a) Qual a importância de conhecermos a mitologia africana?
 - b) Você já conhecia Xangô? Se sim, de onde?
 - c) Analisando a obra, sem saber do seu significado, você identificaria o machado de Xangô?
 - d) Qual parte da obra lembra o machado de Xangô?
 - e) A obra *Emblema* foi produzida na década de 70. Pesquise, em meios eletrônicos, qual era o contexto histórico vivido no Brasil neste período.
 - f) Pesquise o que grande parte dos artistas visuais buscavam comunicar com suas obras na década de 70.
 - g) Considerando a pesquisa que fez no item anterior, relacione a obra com o contexto histórico em que ela está inserida.

Fonte: arquivo pessoal

A segunda parte da atividade, mostrada na Figura 6, consiste na análise matemática da obra, que tem o intuito de trabalhar a identificação de figuras geométricas. Acreditamos que essa provocação pode facilitar a construção do raciocínio geométrico e do senso espacial dos educandos. Perceber as formas geométricas em contextos diferentes daqueles da sala de aula, além de oportunizar uma maior aproximação com tais conceitos, pode possibilitar o desenvolvimento de habilidades úteis para a vida dos estudantes. Walle (2009, p. 439, grifo nosso) salienta que

o senso espacial inclui a habilidade para visualizar mentalmente objetos e relações espaciais – para girar e virar as coisas em sua mente. Isso inclui um conforto com as descrições geométricas de objetos e de suas posições. Pessoas com senso espacial **apreciam formas geométricas na arte, na natureza e na arquitetura**. Elas são capazes de usar ideias geométricas para descrever e analisar o mundo em que vivem.

Figura 6: Atividade parte 2

RELACIONANDO A OBRA COM ASPECTOS MATEMÁTICOS!

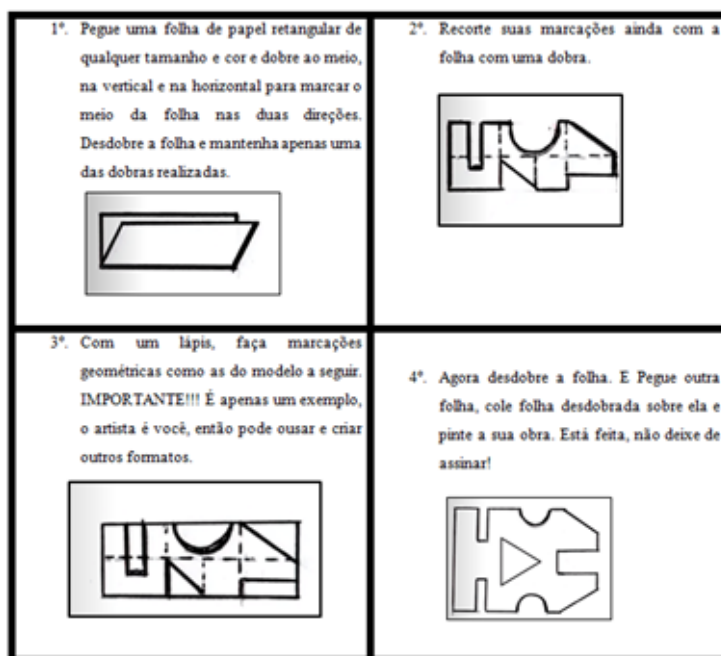
2. Analisando a obra, podemos notar alguns aspectos matemáticos. O rigor geométrico é uma das marcas do artista. Sendo assim, identifique na imagem o que se pede a seguir:
 - a) Marque todos os polígonos que consegue identificar e circule a(s) forma(s) geométrica(s) que não é(são) polígono(s).
 - b) Você identifica, na obra, polígonos de quatro lados?
 - c) Quais as classificações específicas dos quadriláteros dessa obra? Quais propriedades permite identificar essas classificações?
 - d) Qual é o nome da forma geométrica que não é classificada como polígono?
3. Quantos lados tem o polígono que está na parte superior do machado? Este polígono é convexo ou não convexo? Classifique o polígono quanto ao número de lados.
4. Traçando uma reta vertical que passe pelo centro da imagem, os dois lados da figura serão semelhantes? Na matemática, qual o nome que damos para figuras que possuem essa propriedade?

Fonte: arquivo pessoal

Na última parte da atividade, que apresentamos na Figura 7, os alunos são convidados a fazer uma releitura ou a construção de uma obra de arte, usando os mesmos conceitos matemáticos identificados na obra do artista. Essa parte tem por objetivo propiciar aos alunos a prática das propriedades e conceitos matemáticos estudados e aprofundados durante as atividades da unidade;

e possibilita que exercitem sua criatividade e expressem questões sociais e culturais que julgarem pertinentes. Dessa forma, acreditamos estar oportunizando aos alunos participantes uma prática repleta de significados e colocando-os na função de construção do seu próprio conhecimento.

Figura 7: Releitura da obra de arte



Fonte: arquivo pessoal

A proposição da atividade apresentada busca mostrar que o diálogo entre arte e geometria é uma possibilidade para levar a cultura afro-brasileira para as aulas de matemática na educação básica e minimizar os danos ocasionados pela exclusão dessa temática das aulas da disciplina. Entendendo ser possível o diálogo entre arte e matemática e reconhecendo a importância do trabalho com a diversidade cultural na educação, esperamos que essa atividade se mostre como uma entre várias alternativas para o cumprimento da Lei n.º 10.639 (Brasil, 2003) nas aulas de Matemática. Além disso, acreditamos que ela contribua para a prática de professores que prezam por uma educação crítica que dê voz a todas as culturas nas quais estamos inseridos no Brasil.

5. Considerações finais

Considerando que o Brasil é um país diverso, tanto etnicamente quanto culturalmente, e entendendo que conhecer essa diversidade pode propiciar aos estudantes autoconhecimento, sensação de pertencimento e respeito às diferentes heranças culturais, apresentamos o presente trabalho interdisciplinar entre arte e matemática como uma possibilidade de abarcar tais questões. As manifestações artísticas afro-brasileiras carregam significados, simbolismos, e fazem resgate da cultura, da identidade, da ancestralidade e da história do população afro-brasileira – e, por isso, é de suma importância levá-las para sala de aula.

Apontamos a relevância de trabalhar geometria por meio da arte, uma vez que reconhecer a geometria em ambientes diferentes do escolar é uma forma de transpor os muros da escola e dar significado à aprendizagem, possibilitando que o aluno se aproprie de conceitos que o auxiliem

a explicar o mundo à sua volta ao mesmo tempo que alarga seu espectro cultural e fortalece sua formação cidadã.

Almejamos que este material possa ser um recurso pedagógico para professores que queiram trabalhar arte e matemática de forma interdisciplinar e provocar reflexões sobre a diversidade étnico-cultural. Torcemos também para que sirva de inspiração para novas pesquisas. Finalmente, com este estudo, acreditamos estar contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa, mais democrática e, especialmente, para todos.

6. Referências

ALVES, Adriana. Interdisciplinar e Matemática. In: FAZENDA, Ivani. *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008. p. 97-110.

BARBOSA, Ana Mae Tavares Bastos. Educação e Desenvolvimento Cultural e Artístico. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 9-17, 1995. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/71713>>. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. Presidência da República. *Lei n.º 10.639, de 9 de janeiro de 2003*. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2003.

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa*. In: Fazenda, Ivani Catarina Arantes. *Práticas Interdisciplinares na escola*. São Paulo: Cortez, 2013.

FLORES, Cláudia Regina. Cultura visual, visualidade, visualização matemática: balanço provisório, propostas cautelares. *Zetetiké*, Campinas, v. 18, p. 271-294, 2010.

FUNDAÇÃO Palmares volta a ter machado de Xangô na marca. *Carta capital*. 28 abr. 2023. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/sociedade/fundacao-palmares-volta-a-ter-machado-de-xango-na-marca/>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

GOMES, Nilma Lino; SILVA, Petrolina Beatriz Gonçalves e. *Experiências étnico-culturais para a Formação de Professores*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

GOMES, Nilma Lino; SILVA, Petrolina Beatriz Gonçalves e. *Um olhar além das fronteiras- Educação e relações raciais*. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Sistema de informações e indicadores culturais: 2009-2020*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101893>>. Acesso em: 1 ago. 2022.

MUNANGA, Kabengele. Educação e diversidade cultural. *Cadernos Penesb*, São Paulo, n. jan. 2008/jun. 2010, p. 38-54, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002164653>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

PARANDI, Reginaldo. De africano a afro-brasileiro: etnia, identidade, religião. *Revista USP*, São Paulo, n. 46, p. 52-65, jun./ago. 2000. Disponível em: <https://reginaldoprandi.fflch.usp.br/sites/reginaldoprandi.fflch.usp.br/files/inline-files/De_africano_a_afro-brasileiro.pdf>. Acesso em: 25 out. 2024.

PEREIRA, Katia Helena. *Como usar artes visuais na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2014.

REIS, Washington Santos do; GIRALDO, Victor Augusto. *A Educação Matemática na Encruzilhada: Lei nº 10.639/2003 e a insurgência decolonial*. In: 9.º COPENE 2020. Educação para as relações étnico-raciais, 2020, Curitiba. *Anais eletrônicos*. Disponível em: <<https://www.copene2020.abpn.org.br/site/anais#W>>. Acesso em: 5 maio 2022.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. São Paulo: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. *Um convite à Educação Matemática Crítica*. São Paulo: Papirus, 2014.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v. 13, n. 39, 2008.

VALENTIM, Rubem. *Acrílico sobre tela colado em madeira*. 1986. Disponível em: <<https://www.crayo-nescritoriodearte.com.br/peca.asp?ID=9560670>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

YARED, Ivone. O que é interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani. *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008. p. 161-166.

WALLE, John A. de. *Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores em sala de aula*. Tradução de Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ZALESKI FILHO, Dirceu. *Matemática e Arte*. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

Histórico Editorial

Recebido em 25/02/2024.

Aceito em 05/08/2024.

Publicado em 09/10/2024.

Como citar – ABNT

RAMOS, Ramaira Jacira Fagundes; COSTA, Christine Sertã. Diálogos entre arte e geometria por meio das obras de Rubem Valentim. **REVEMOP**, Ouro Preto/MG, Brasil, v. 6, e2024015, 2024. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2024015>

Como citar – APA

Ramos, R. J. F., & Costa, C. S. (2024). Diálogos entre arte e geometria por meio das obras de Rubem Valentim. *REVEMOP*, 6, e2024015. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2024015>