

(RE)INVENTANDO A RELAÇÃO MATEMÁTICA E ARTE: EXERCÍCIOS DE PENSAMENTO, EXERCÍCIOS DE OLHAR

(Re)inventing the relationship between mathematics and art:
thought exercises, looking exercises

Débora Regina WAGNER

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

debora.wagner@ufsc.br

 <https://orcid.org/0000-0002-1588-8853>

Cláudia Regina FLORES

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

claudia.flores@ufsc.br

 <https://orcid.org/0000-0003-2351-5712>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

O objetivo desse artigo é indagar sobre práticas matemáticas junto à arte e ao cotidiano. Para tanto, recorre-se a uma formação de professores realizada sob a forma de oficinas, cujo propósito foi relacionar matemática e arte por meio de imagens de pinturas. Entre a problematização sobre matemática e arte, as seguintes perguntas foram lançadas: “Ao olhar para as imagens, alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?”. Ao colocar as respostas dos professores sobre a mesa, a estratégia que adotamos não está em refletir ou compreender sobre como professores pensam ou propõem relacionar a matemática com a arte para melhor ensinar em suas salas de aula, nem mesmo propor a eles novas estratégias de ensino. Mas, antes, levantar dúvidas e outras questões acerca dos modos de relacionar a matemática com a arte. Disso evidenciou-se que: a relação tem sido compreendida por discursos do fazer prático, utilitário e cotidiano para ensinar matemática; que as práticas de ensino produzem, silenciosamente, modos de existir, de acreditar, de construir mundos, que são engendradas por uma concepção representacional entre matemática e arte. Em outra direção, problematiza-se uma relação que toma a arte e matemática como lugares potentes para propor exercícios de pensamentos.

Palavras-chave: Matemática, Arte, Exercícios de pensamento.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to investigate mathematical practices in art and daily life. To that end, we use a teacher training course in the form of workshops, the purpose of which was to relate mathematics and art by means of images in paintings. Upon problematization of mathematics and art, the following questions were raised: "As you look at the images, does anything in art make you think of mathematics?" Or, the other way around, does mathematics make you think of art?". When we put the teachers' answers on the table, we adopted the strategy of reflecting or trying to understand how teachers think or propose to relate mathematics to art in order to better teach in their classrooms, or even propose new teaching strategies to them. But first, to raise issues and other questions about how to relate mathematics to art. Such exercise made evident that: the mathematics-art relationship has been understood by speeches of practical application, utilitarian and daily ways of teaching math; that teaching practices silently produce ways of being, believing, and building worlds, which are engendered by a representation concept between mathematics and art. On the other hand, the relationship which sees art and mathematics as potential places for proposing thinking exercises.

Keywords: Mathematics, Art, Thinking exercise.



1 PARA COMEÇAR

Uma formação, na forma de oficinas, para professores que ensinam matemática foi a estratégia de uma tese que buscou entrelaçar matemática e arte a fim de movimentar visualidades docentes. Para tanto, elaboramos um projeto intitulado “Arte e matemática para a sala de aula”, que foi apresentado ao departamento de Supervisão de Educação Básica e Profissional da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional da Grande Florianópolis – Gerência de Educação. Tal formação, embora tenha sido pensada para um grupo de 15 professores formados em Licenciatura em Matemática, aconteceu e envolveu um grupo de 6 professores – entre eles, pedagogas, licenciados em matemática e um professor não habilitado – que atuam na rede estadual de ensino.

Para a formação, selecionamos algumas imagens de arte, mais especificamente, pinturas dos séculos XV a XX. Tais imagens tiveram a função de operar como dispositivos que fazem ver, falar e movimentar visualidades durante a realização de quatro oficinas. Nas três primeiras oficinas – O olhar perspectivado; Vista aérea; Luz, cores e os efeitos da câmera escura – nossa intenção foi exercitar pensamentos e movimentar visualidades que trouxessem à tona discursos relacionados a noção de espaço. Com a quarta oficina – Proporção e simetria nos padrões de beleza humana – tínhamos como propósito movimentar discursos sobre a beleza.

Em um dos momentos, nas oficinas, os professores receberam réplicas das imagens, em tamanhos pequenos e coloridas. Junto a elas, uma folha com perguntas: Ao olhar para as imagens, o que nelas lhe chama a atenção? O que as imagens provocam em você? O que dizer sobre a representação espacial e o uso do espaço nas imagens? É ou não possível perceber relações matemáticas nas imagens? Alguma coisa da arte lhe remete à matemática ou vice-versa? O que há ou não em comum entre as imagens apresentadas nas diferentes oficinas? O que é belo para você? Você percebe/identifica/entende alguma relação entre a matemática e a beleza? Os professores poderiam, caso achassem necessário, responder às perguntas, ou então, fazer observações, riscar, apontar, identificar, criar ou traçar sobre elas algo que quisessem mostrar ou discutir. A intenção e o desejo era fazer com que tais perguntas movimentassem falas e pensamentos matemáticos junto às imagens. Então, realizávamos uma conversa em torno das imagens, norteadas não apenas pelas perguntas disparadoras, mas também por tudo aquilo que emergia junto a elas.

Nessas circunstâncias, uma formação¹ havia sido pensada e planejada *para*, de um lado, movimentar visualidades; de outro, *ensinar* aos professores modos de relacionar matemática e arte, a fim de fazê-los pensar nas potencialidades dessa relação para sala de aula, produzindo aprendizagens.

Embora essa proposta de formação possa parecer comum no meio acadêmico, ela, diferentemente, causou desassossegos e provocou uma reviravolta na pesquisa. Isso porque as oficinas que foram inicialmente pensadas e planejadas como espaço de mediação, como um lugar para ensinar algo para alguém, foram tomadas, durante o processo de análise das mesmas como dispositivos pedagógicos, ou seja, espaço de problematização de si mesma. Por ora, a formação de professores², em si, não é o objeto de estudo deste artigo, deixemos ela para outro momento. Não porque tratar de formação seja algo menor, mas porque neste artigo optamos por dar voz e vez às visualidades docentes e a produção de discursos que atravessam e produzem modos de olhar e pensar a matemática e seu ensino. Particularmente, o que aqui se quer é problematizar discursos visuais atravessados e produzidos na relação matemática e arte. E, muito embora a oficina tenha sido norteadas por perguntas disparadoras, a centralidade desse texto não está em respondê-las, nem mesmo avaliar respostas tomando como balizas o certo ou o errado, bem ou mal, com o intuito de legitimar ou não as visualidades produzidas no espaço de formação. Está, antes, em perguntar como as visualidades docentes constituem problemas e modos de produzi-los, como produzem modos de olhar, modos de se relacionar com o ensino da matemática. O que nos interessa aqui são, sobretudo, os efeitos que tais práticas visuais acabam por circunscrever. Ou seja, “o que está aqui em jogo é o sentido de um gesto e não o significado de um objeto” (Mondzain, 2015, p.32).

2 MATEMÁTICA E ARTE E COTIDIANO E...

Entre uma conversa e outra, durante uma formação, uma pergunta foi lançada: *alguém, em atividades de sala de aula, já trabalhou com matemática por meio da arte?*

¹A formação aconteceu em quatro encontros vespertinos realizados no ano de 2014, entre os meses de março e junho e envolveu professores que ensinam matemática na Rede Estadual de Ensino da Grande Florianópolis, SC.

²Essa pesquisa analisa e problematiza um modo de se fazer formação de professores que se desloca da ideia de formação como espaço de mediação e reflexão de práticas para tomá-la como lugar de problematização de si mesma.

Pergunta curiosa, pretensiosa e intrometida que tagarelou pelo ar. Quase que colada a ela, abriu-se um baú com memórias que produziram pensamentos borboleteando pelo ar vestidos de falas³:

Ma: Sim, eu trabalhei! Trabalhei não, trabalho com arte. Trabalhei com o PRONERA, pessoal assentado, terminou no ano passado. Não, no ano retrasado. É sim! Aí eles tinham que trabalhar relacionando o cotidiano deles com as coisas, né, e aí, eu usei bastante a arte. Foi no Paraná, eu até peguei o problema da falta de água, e então fiz todo um trabalho em cima: quantas pessoas, quantas casas, quanta água consumia cada um... a chegada do verão, aquela coisa, quantas pessoas vinham, quantas não vinham para dimensionar tudo e tal e resolver o problema. Aí, então, a gente sempre trabalhou qual a melhor forma de fazer tudo isso com geometria: será que usamos formas redondas, fazemos triangular, fazemos retangular, como é que é isso? Como é que não é?

Cotidiano e arte e geometria. Problemas e resolução de problemas no cotidiano. O que pode a arte junto ao cotidiano? E o que pode a arte junto à geometria? Geometria como arte ou arte como geometria? Como é isso? Como é que não é?

Va: O que eu fiz assim que foi legal, foi trabalhar as figuras geométricas. E daí usei a sala informatizada que dá para fazer alguma coisa. Se bem que eu não sou boa em informática. Mas assim, eu construí com eles(alunos) paisagens só usando geometria. Então, assim, a gente trabalhou área, aquelas questões... Foi com 6ª série na época... ou 5ª série... Saíram umas imagens bem legais, umas paisagens. Foi da criatividade de cada um: casinha, mas só utilizando retângulos, círculos, só figuras assim. Foi um trabalho que eu fiz e que ficou uma obra de arte, ficou bem bonito, bem legal.

A geometria nas paisagens. A geometria das paisagens. A geometria como paisagens. Paisagens geométricas. Paisagens geométricas e obra de arte. Geometria e arte e criatividade. Fazer prático e cotidiano e criatividade e obra de arte e arte e geometria. Matemática e medidas e distribuição de quantidades e áreas e formas redondas e formas quadrangulares e formas triangulares e círculos e triângulos e paisagens. Perguntas-borboletas pairam pelos ares: seria a natureza geométrica? A geometria está no mundo e nas formas do mundo? Ou seria o contrário: nosso modo de olhar para o mundo que se constituiu dentre outros saberes, pelo saber geométrico? Pensando com outras palavras: vemos o mundo com o olhar da geometria, ou então, por meio de um olhar construído, educado, geometrizado?

Vi: eu até tive uma experiência que foi em 2010, lá na Antonio Costa (escola), que eu peguei uma turma de apoio pedagógico. Então, eu trabalhava com um grupo de 17 crianças no contraturno, e aí, não é ligado diretamente com a arte, mas também não deixa de ser... Questão prática que era o canteiro de horta, que a gente adaptou atrás da sala... Então, fazia tudo na prática: agente media canteiro, distribuía quantidade de sementes, quantos buracos que "tu ia" fazerem cada canteiro... Então, foi bem mais por esse lado, assim, da questão prática que eles(alunos) foram se alfabetizando...

³As descrições aqui apresentadas são recortes que compõem as falas dos professores que participaram das oficinas.

Olhar, observar o mundo e os problemas do mundo e matematizar situações cotidianas: medir, distribuir quantidades, calcular o número de buracos, construir horta, fazer tudo na prática: alfabetizar matematicamente. Arte, matemática e práticas cotidianas: *não é ligado diretamente com a arte, mas também não deixa de ser.*

No borboletear de perguntas, pensamentos se produzem como revoadas e tornam-se perguntas-problemas-borboletas: o que acontece quando colocamos matemática e arte juntas, para borboletear, num espaço de formação de professores?

No espaço onde oficinas acontecem, matemática e arte conversam sobre um lugar aparentemente comum: um cotidiano que se faz e acontece por meio da geometria. Nesse diálogo, essa relação desdobra-se por meio de atividades práticas, colocando em movimento uma matemática que parece “estar ali”, nas imagens, pronta para saltar aos olhos de quem é capaz de ver: cotidiano, matemática, arte, atividade prática, realidade, aplicabilidade de conceitos geométricos na arte.

Um modo de olhar para o cotidiano, matematizado, emerge das salas de aula, das atividades práticas do cotidiano, do mundo da representação artística, das conversas entre os professores e os estudantes. Uma matemática que parece estar em todas as partes, salta, pulsa, queima: no mundo, na vida, no dia a dia, na arte, na sala de aula. Representa um mundo. Explica um mundo. Descreve um mundo. Diz sobre uma realidade. Ela quantifica, qualifica, mostra, revela, torna o real visível, explicável e entendível por meio da contagem, das medições de grandezas, das formas, dos cálculos, dos números, associando-os aos fenômenos do mundo físico. Ao produzir argumentos que explicam, representam e descrevem fenômenos da vida, do cotidiano, da realidade, a matemática inventa um mundo e também modos de se estar no mundo.

No acontecer das oficinas, bons encontros se fizeram. Um repertório heterogêneo de imagens movimentou visualidades, incitou memórias, disparou sentimentos e produziu sentidos diferentes.



Figura 1: Maria Madalena, Marta, Lazaro y Maximino venerados por los príncipes y Maria Magdalena escuchando el sermón de Cristo. Ludovico de Donati, 1508.

Fonte: www.museunacional.cat/ca

Dentre as muitas perguntas que se fizeram, uma foi recorrente em todas as oficinas: *Ao olhar para as imagens, alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?*

Em uma formação intitulada “Arte e matemática para sala de aula” tal pergunta não causa estranheza, ao contrário, parece um tanto óbvia e esperada quando pensada em meio as condições em que fora lançada.

A: Vejo simetrias e formas.

Va: Não é que eu criei, eu desenhei, coloquei uma coisa que eu imaginei e que quando eu olhei - que na verdade não é - eu pensei em um globo, numa esfera, sabe? A gente sabe que não é, mas faz lembrar...

Lu: Eu imaginei o arco de uma circunferência, metade. Aí, a linha traçada, o eixo de simetria...

Ma: Eu vejo a questão daqueles ângulos: alternos internos, alternos externos... dá para trabalhar bem esses ângulos. Vi também figuras. Ele (o pintor) trabalha bastante com figuras, né?! Circunferências, retângulos. Eu vi também feixes de paralelas. Se você olhar (todas as imagens), são todos feixes de paralelas.

Simetrias. Formas: esferas, arcos, circunferências, retângulos. Ângulos e feixes de retas paralelas. Ver matemática na arte. Criar matemática na arte. Imaginar matemática na arte. Movimentar lembranças. Fazer pensar com matemática. A arte como lugar de aplicação da matemática. A matemática como suporte da arte. Seria porque a matemática “está” em todos os lugares, inclusive na arte? Seria porque a arte é efeito de uma matemática? Seria porque a matemática explica o mundo e, por isso mesmo, explica a arte? Ou seria ainda, porque precisamos explicar tudo para, enfim, ver sentido e significado no mundo e nas coisas que fazem parte dele? Nesse emaranhado de *porquês*, talvez seja interessante trocá-los pelo *como*. Como é possível a emergência de uma arte efeito de uma matemática? Como e em quais circunstâncias se produziram práticas matemáticas que possibilitaram explicar o mundo e, por conseguinte, a arte? Arte e matemática. Matemática e arte. Que forças e que saberes atravessam a arte? Que forças e que saberes se impõem à arte? Que forças e que saberes atravessam e se fazem verdade sobre um modo de pensar e ver, ao se relacionar arte e matemática? E a pergunta levantada em todas as oficinas insiste: *Ao olhar para as imagens, alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?*



Figura 2: El llano de la Boqueria. Achille Battistuzzi, 1873.

Fonte: www.museunacional.cat/ca

Ma: Proporção.

Le: Aquelas torres de base quadrada me chamaram a atenção na hora.

Ma: A precisão dos detalhes. É como se você tivesse tirando uma fotografia de verdade...

M: Figuras geométricas, é isso que vejo.

Ma: Eu comento que é engraçado que nas outras imagens que nós vimos, a gente via assim, que as figuras iam crescendo. Aqui elas vêm crescendo do fundo para frente! Parece que o ponto de fuga inverteu, a perspectiva vem de lá para cá.

Le: Dá para ver prédios no final da rua. É impressionante sentir que tem ali um lugar. Muito interessante isso!

A pintura como fotografia representa a vida. A precisão dos detalhes bem proporcionados na tela plana torna visível aquilo que muitas vezes parece invisível: a paisagem de uma cena cotidiana. O domínio da perspectiva e a habilidade com a técnica invertem o ponto de fuga e traz à tona uma cidade que cresce “do fundo para frente”. Proporção e geometria compõem e dão vida a um modo de vida corriqueiro, banal, que se faz visível no espaço plano da tela. Um cotidiano vai se modificando no tempo, no espaço, em um modo de representar. Esse mesmo cotidiano permite entrever o movimento de um centro urbano em ascensão em pleno século XIX. Uma imagem interessa, impressiona, provoca e faz sentir. Um modo de existência pulsa em pensamentos, provocando a imaginação, dando sentido aos olhos daquele que olha. As cores, a técnica, o traço do pincel e o jogo de luz e sombra não apenas funcionam como suporte para compor uma cena, mas são efeitos de um modo de olhar, pensar, pintar e representar em uma tela. Restos de tempo rasgam e trazem à tona visualidades carregadas e atravessadas por memórias. Verdades que se instauram no tempo, que dizem sobre um modo de olhar.

Le: A visão perpendicular. Um outro olhar da paisagem. Agora saímos de dentro das igrejas. Como eles (os pintores) tinham uma necessidade de mostrar que havia uma rua ali, né?! Porque se fosse mostrar só o prédio, desenhava só o prédio. Mas eles queriam mostrar que tinha uma rua ali, que tinha um progresso, um processo. Estão urbanizando a cidade!

Le: Mesmo essa sombra desse prédio maior que está aqui, ó! O horário que foi pintado isso, você sabe que foi no período da tarde, o sol está com esse feixe, ó! Muito bonito!

M: Exatamente! O eixo do sol e a sombra ali é algo que tu não estás vendo, mas percebe.

A objetividade de um modo de pintar deixa rastros visíveis e notáveis na sombra que se faz nos prédios e no chão de pedra da cidade. O eixo de inclinação da luz e a sombra que ali se faz não deixam dúvidas: é um fim de tarde qualquer no centro urbano de uma cidade anônima em processo de urbanização. Um modo de ver perspectivado dá à cidade a merecida ordem, um senso de organização, progresso e realidade. Uma matemática invade o cotidiano. Um modo de pensar matematicamente se impõe e impõe o ritmo, o rumo e o traço do pincel que inventa uma cidade desconhecida.

Insistentemente, uma pergunta persiste: *Ao olhar para as imagens, alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?*



Figura 3: El pátio de un hospital a vista de pájaro. Marià Pidelaserra, 1900.
Fonte: www.museunacional.cat/ca

Le: A proporcionalidade foi a primeira coisa que eu vi.

Va: Proporcionalidade e a ideia de infinito também. Eu, pelo menos, aqui nessa imagem, consigo ficar imaginando essa ideia de infinito. Vejo lá, bem no fim...

Le: Também me chamou a atenção o distanciamento que o artista tomou em algumas imagens. Em algumas, ele esteve bem próximo, de close, e em outras, ele olha de cima, de algum lugar. Muda a perspectiva, aí muda a ideia do paisagismo e da cartografia.

A cena bucólica vista do alto dá à imagem outra impressão: ao se olhar de cima, a cena muda completamente, pois é possível ver os telhados, as pessoas andando na calçada, a ordenação e o paralelismo das árvores secas cravadas no chão, preenchendo o espaço da tela. A fumaça das chaminés mistura-se ao céu cinzento e nebuloso.

A proporção chama a atenção. A perspectiva mudou: já não é mais central, nem oblíqua, mas uma perspectiva vôo de pássaro⁴. De cima, a possibilidade do olhar amplia o foco e o ângulo de abertura do olho, e embora continue sendo o mesmo amplia a dimensão do olhar. Por entre aquilo que não é visto, um infinito se revela e se faz ver e dizer. A proporção. O infinito. A perspectiva.

⁴A técnica da perspectiva foi desenvolvida por artistas no Renascimento e aplicada em desenhos e pinturas para representar, no plano bidimensional, a ideia de profundidade e aproximação com o real. A técnica da perspectiva conhecida como vôo de pássaro ou aérea é uma técnica de desenho que utiliza três ou mais pontos de fuga e situa o observador acima ou abaixo da linha do horizonte, causando efeito de deformação na imagem.

Uma matemática se faz como regra. Um pensamento matemático movimenta visualidades. E então, *ao olhar para as imagens, alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?*



Figura 4: La Primavera. Antonio Viladomat, 1730-1735.
Fonte: www.museunacional.cat/ca

Ma: A gente já olha com um olho assim, né...

Lu: Com um olhar matemático, para ver se está tudo preciso!

Ma: É! Pensando: nossa que legal, dá até para a gente ensinar potência aí, né, jogo de damas ali naquela escada...

Va: Eu consegui ver questões de simetria, do paralelismo, das cores, figuras geométricas, mas acho que é vice-versa, tanto olhando para arte, você vê matemática como você vai se utilizar da matemática para fazer arte.

Um modo de olhar se dá a ver ao mesmo tempo em que se produz diante da pintura. Um modo de olhar afetado por aquilo que se sabe e se experimenta com o mundo, com um modo de viver tal mundo, mas também com um modo de criar e acreditar neste mundo. Um modo de olhar atravessado pela matemática, afinal, quando movimentado, acaba por “ver” simetrias, paralelismos, figuras geométricas. A imagem educa matematicamente, na medida em que potencializa a aplicação de conceitos matemáticos: é possível jogar damas, ensinar potência. Um saber se impõe: *tanto olhando para arte, você vê matemática como você vai se utilizar da matemática para fazer arte.*

Ao olhar para as imagens, alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?

Diante de uma pergunta disparada para movimentar visualidades, inventam-se modos de compreender: *sim*, a matemática remete à arte e a arte remete à matemática. Para além da pergunta o que fervilha é de uma ordem mais radical e remete a uma camada mais profunda, na medida em que funciona como agenciadora desse *sim* que pulsa com tanta convicção. O que fervilha e inquieta transborda como outro questionamento: na interação entre matemática, arte e cotidiano, que matemática acontece?

Agudando um pouco mais o questionamento: ao movimentar visualidades, o que estas dão a ver e dizer sobre um modo de se compreender e operar com a matemática?

Vê-se geometria, paralelismos, simetrias, proporções, formas, figuras, ângulos. Fala-se da ordem, da perspectiva, da precisão dos detalhes. Imagina-se o infinito, um globo, arcos de circunferência, eixos de simetria. Contudo, ao ver, falar e imaginar matemática na arte, um modo de compreender matemática acontece, aparece, mostra-se e pulsa na interação entre imagens e olhares. Ao ver, falar e imaginar matemática na arte, pulsa um modo de se compreender a matemática que ganha vida através daquilo que se fala, daquilo que se vê, daquilo que se imagina: *“tanto olhando para arte, você vê matemática como você vai se utilizar da matemática para fazer arte”*.

Uma afirmação causa desconforto, causa inquietude e põe apensar: que lugar ocupa a matemática nessa relação? E a arte, que forças movimentam a arte nesse espaço de deformação?

Mais inquietações.

Ora, mas qual o interesse em inquietar-se? Para fazer pensar, o que já é muito. Pensar não no sentido de acalmar as inquietações e buscar respostas para elas, mas, no sentido de abalar certezas, desconfiar das explicações seguras, estremecer os pensamentos acomodados em determinados modos de existir, acreditar e compreender o mundo. Daí a ideia de interrogar as visualidades historicamente produzidas e a maneira como pulsam no espaço das oficinas.

2.1 Inventando um mundo ou um modo de estar no mundo com matemática, arte e cotidiano

Va: “Tanto olhando para arte, você vê matemática como você vai se utilizar da matemática para fazer arte”.

O discurso que circula e atravessa as visualidades enuncia uma matemática da ordem da aplicabilidade e da explicação. É ela de cunho instrumental, orientadora de uma realidade. Opera como reguladora do cotidiano que impõe uma ordem tornando tudo organizado, legível, harmônico, entendível. Uma compressão movimenta visualidades: na matematização do cotidiano e da arte, um saber matemático é suporte para se alcançar o entendimento, as explicações e produzir sentidos na relação com as imagens. Desse movimento, uma compreensão sustenta-se nos velhos e antigos hábitos legitimadores daquilo que conhecemos. A relação que se propõe com a matemática, a arte e o cotidiano funciona mais para legitimar o dito, o visto, o escrito: uma matemática organiza o mundo, aplica-se ao mundo, produz um mundo, uma vez que sua possibilidade de existência se atrela às formas ideais. As convicções e as certezas permanecem imantadas nesse processo: *A gente já olha com um olho assim, né: com um olhar matemático, para ver se está tudo preciso!*

Há um olhar preciso que usa a lente da matemática para verificar a verdade da imagem. *Ver se está tudo preciso* impõe uma relação de conferência, uma vez que a precisão é correlata do rigor, da perfeição sem erros, da certeza. *Ver se está tudo preciso* tem a ver com um modo de olhar que busca exatidão e veracidade naquilo que vê. *Ver se está tudo preciso* tem a ver com a “verdade” do olhar, ou ainda, como um modo de olhar que acredita ser único e verdadeiro, tem a ver com *um olhar matemático*. Mas de que matemática está-se tratando? Ora, de uma matemática que desvenda, escreve e explica o mundo, em outras palavras, que se dá como o modo verdadeiro de conhecer o mundo.

Um saber produz brechas e reforça um modo de pensar. Entre um emaranhado e outro de linhas de força e visibilidade que se cruzam e entrecruzam nesse espaço-tempo, um modo de compreender matemática atravessa um modo de ordenar o mundo. No corte transversal que rasga o tempo e o espaço, novas fissuras se abrem. Por elas, e com elas, um modo de pensar se funde, tomando a matemática como modelo de verdade para explicar o mundo e as coisas desse mundo.

Platão e o racionalismo platônico. Com ele, a razão humana e seu poder de penetrar nos domínios suprassensíveis da matemática. Como efeito dele, um realismo ontológico transcendente que afirma uma existência independente dos entes matemáticos em um mundo fora deste mundo: o mundo das ideias (Silva, 2007). Faz-se da matemática um modelo: um modelo de compreensão do conhecimento (Annas, 2012). Funde-se a ele – o conhecimento – características do saber matemático: de um lado, a geometria como “atividade propedêutica essencial à filosofia própria” (Silva, 2007, p. 39), que ocupa o

lugar de um conhecimento intelectual estruturado, sistêmico, organizador de verdades básicas; de outro, as entidades matemáticas, enquanto constituintes de um domínio objetivo independente e autossuficiente, estabelecem uma relação particular com seus próprios objetos: uma relação de verdade inabalável.

A verdade platônica pertence ao mundo transcendente, perfeito e imutável (Silva, 2007). É interessante notar que este mundo ao qual Platão se refere não pertence ao plano da realidade ao qual estamos submetidos, mas trata-se de uma “dimensão” outra mais sublime, cuja verdade é inalcançável para nós, meros humanos e mortais. A verdade então não poderia ser algo da ordem das experiências e dos fenômenos, mas algo que pertence a um outro mundo que se encontra para além deste mundo sensível. Nessas condições,

(...) a verdade estaria em algo além do próprio homem – em qualquer lugar (físico ou não) que não aqui no mundo e em nós –, de modo que o conhecimento não poderia fazer parte de um lugar efêmero e suscetível às constantes transformações. O conhecimento independeria, então, do próprio homem, a quem restaria apenas descobrir essências; a verdade pairaria em um plano intocável por quaisquer mãos humanas cujo resultado daria ao homem apenas a insígnia de um imperfeito descobridor ontológico, pois sua máxima descoberta residiria abissalmente na própria realidade e verdade (Sabatini, 2012, p.241).

Esse mundo abriga as “ideias e as essências perfeitas, as ideias de circularidade, a bondade sem jaça e os círculos perfeitos” (Silva, p. 39). É neste mundo, portanto, o lugar da razão, do entendimento e da matemática. Os objetos da matemática – números e figuras geométricas –, ao admitirem instâncias perfeitas, tornam-se inacessíveis aos sentidos. Eles habitam um lugar fora do mundo das imperfeições, estão fora do espaço e do tempo, logo, imunes à degradação (Silva, 2007). São formas *a priori*, ou seja, pré-existent à atividade matemática, e sua verdade, expressão universal e imutável entre suas formas, independe da existência do sujeito. Seus enunciados não derivam da experiência, mas, na maioria dos casos, aplicam-se a ela, portanto, são vistas como verdades universais.

Se o acesso aos objetos matemáticos se dá, única e exclusivamente, pelo intelecto, pela inteligência, cabe aos sentidos apenas a tarefa coadjuvante de conduzir a atenção para esses objetos. A verdade matemática está, portanto, à disposição do intelecto, enquanto seu valor de verdade mantém-se inabalável, assumindo a razão em detrimento dos sentidos.

Ao perguntar aos professores se *alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?*, um agenciamento de forças traz à tona

visualidades marcadas por um modo de se compreender a matemática que causa inquietações e se desdobram em outros problemas: como esse modo de olhar, pautado pela matemática ressoa na sala de aula?

Dentre inúmeras coisas, lança-se no mundo um modo de se pensar e compreender a matemática que não diz apenas sobre pensamentos e compreensões, mas produz efeitos – ao mesmo tempo que é produzido – no ensinar, no aprender, no experimentar, no envolver, no acreditar, enfim, nos processos de produção de verdades e subjetivação dos professores.

Há aí uma disciplinarização que ocorre por meio da produção de saberes e que corresponde a uma disciplinarização do poder: um poder disciplinar que forma, organiza e faz circular um saber, ou melhor, instrumentos de acumulação de saber (Revel, 2005). Junto a isso, e com isso, uma educação matemática acontece, resiste, impõe e se impõe em uma relação constante de sujeição às forças, verdades e saberes que envolvem compreensões acerca da matemática.

No encontro da matemática com a arte, emoções, sentidos, memórias e pensamentos são disparados. Ao atritar imagens da arte e da matemática, visualidades balançam e fazem emergir práticas matemáticas que dizem sobre um modo de se perceber e produzir relações entre a arte e a matemática e um modo de se ensinar matemática nas escolas. Do atrito entre dois saberes, inventam-se modos de explicar o cotidiano, seja aquele tratado como problema do dia a dia nas salas de aula de matemática, seja aquele representado através das pinturas nas imagens da arte. Insistindo, pergunta-se: *a arte remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?*

Há reciprocidade nesse remeter. Então, alguém, em atividades de sala de aula, já trabalhou com matemática por meio da arte?

Nesse emaranhado de visualidades, um saber funciona como suporte para um mundo cujo discurso matemático é agente e efeito. Nesse emaranhado de visualidades, pulsam compreensões: uma matemática utilitária, de um modo ou de outro, dá conta de explicar, organizar e tornar o mundo entendível. Com elas, outras compreensões se arrastam: modos de se fazer matemática nas escolas, modos de ensiná-la, modos de aprendê-la.

Para além do *sim*, um *como*. Um trabalho entre arte e matemática na escola se dá como possibilidade nas aulas de matemática. Nessa possibilidade tal *como* acontece no encontro com a geometria, com o fazer prático, com um saber matemático que funciona

como materialidade de um mundo. A possibilidade deste *como* acontece ainda em função de um cotidiano capaz de tornar-se inteligível quando atravessado pelo discurso matemático.

Por ora, a justificativa acerca de uma alfabetização dos alunos envolvendo atividades que relacionam o saber matemático com situações cotidianas e nos convida a pensar como um modo de compreender matemática atravessa as práticas educativas dos professores e criam estratégias de ensino que ressoam nas salas de aulas de matemática.

Na travessia com a arte e a matemática, um cotidiano perpassado pela geometria acontece. Um evento vivido salta à memória, se faz corpo, se faz língua e inventa possibilidades. Matemática e arte entrelaçam-se para falar do cotidiano, para explicar, organizar e dar sentido àquilo que movimenta nossos dias. Inventam-se problemas, aplicam-se conceitos. Inventam-se modos de relacionar matemática e arte, fazendo de situações corriqueiras motivos que possibilitam tornar o discurso matemático um agente de interpretação das imagens.

Uma compreensão parece surgir: a matemática organiza a arte, dá vida e sentido à arte. Ela harmoniza formas, organiza espaços, dá sentido à cena, é suporte de uma realidade representada. Compõe, pinta, escreve, lê, representa, explica o mundo com sua racionalidade objetiva, suas relações, conceitos e propriedades. Das visualidades, desponta uma possibilidade de ver a matemática na arte, de aplicá-la na arte, de relacioná-la com a arte, de modo que a matemática funcione como uma ferramenta capaz de explicar situações-problemas de cunho cotidiano.

Observar, pensar, matematizar, geometrizar o mundo e as coisas do mundo para, logo, construí-lo organizá-lo, entendê-lo, aprendê-lo.

Ver matemática na arte, explicar a arte com matemática. Que matemática está em jogo e em movimento: uma matemática construída, produzida, inventada ou a matemática preexiste independentemente da mente e do olhar dos professores, a qual jamais teremos acesso à sua forma pura? Ferramenta de interpretação ou ciência instrumental? Linguagem ou mera abstração, ficção útil?

Embora existam diversas concepções de matemáticas, muitas delas convergem em um ponto: tomam a matemática como um conhecimento racional, lógico e totalizante, na medida em que carrega em sua essência a verdade. Na tentativa de abraçar o mundo e dar explicações verdadeiras sobre ele, a matemática assume o lugar de um saber

soberano, explicador, que está em tudo e, portanto, capaz de ser útil e significativo dando sentido e racionalizando tudo, desde as mais simples as mais complexas situações.

Então, quer dizer que a matemática está em tudo? É isso, ela está em tudo, explica tudo, comprova o mundo e a existência do mundo por meio dos cálculos e seu modo racional de pensar e existir? O mundo só é (esse) mundo porque existe matemática? Ele é, desde sempre, um mundo matemático? A base de tudo que fundamenta esse mundo é a matemática? Nessa racionalidade a matemática, como rainha das ciências é pilar de sustentação de todas as outras ciências. Ora, se ela sustenta as ciências sustenta também outros saberes, como a arte. Se ela explica o mundo complexo, explica também o dia a dia, o cotidiano e a arte é um dos caminhos para suas possíveis explicações.

Ao invés de sossego, certezas provocam inquietações. Quantas inquietações diante das certezas sobre modos de pensar matemática!

Significar aquilo que se vê, se vive e se experimenta. Matemática como agente explicador do mundo e das coisas do mundo, utilitária, promotora da vida, fabricante de identidade e de sujeitos professores atravessa discursos e se impõe no espaço das oficinas.

Ao perguntar sobre *a arte remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?* Um modo de pensar a relação matemática e arte vai aos poucos invadindo o espaço das oficinas. Aqui e acolá modos de conceber a matemática vão aparecendo, dando pistas de como professores se relacionam com ela e como ela acontece em suas salas de aula na relação com a arte. Mas o que significa isso? Ou então, quais são os feitos no ensinar quando tomamos a matemática como a verdade absoluta que explica, ordena e significa o mundo e as coisas do mundo?

O modo como os professores se posicionam diante de suas vivências nas oficinas, não apenas convoca a problematizar sobre aquilo que foi produzido no âmbito de um espaço formativo, mas sobre como tal dispositivo, da forma como foi proposto, funciona como um agente fabricante e mantenedor de práticas, de modos de olhar, de modos de se fazer educação matemática. Sobretudo, incita-nos a pensar sobre como um modo de compreender a matemática estabelece regras, comportamentos, modos de propor o ensino e tornar-se professor.

2.2 Para, enfim, (re)inventar...

Desnaturalizar, desabituar, provocar o pensamento, desacomodar ideias, causar desconfortos, desassossegos, problematizar. Propor exercícios de pensamento. Inventar, dar-se em experiência, viver. Isso tudo na tentativa de aproximar-se mais dos sentidos do que dos significados e explicações quando pensamos a matemática, a matemática na relação com a arte, sobretudo, como essa relação acontece e tudo aquilo que acontece junto a ela.

O que acontece quando a matemática abandona o lugar da explicação e da significação do mundo e do cotidiano? Que matemática acontece quando ela não é mais o suporte explicativo da arte? Que sentidos dar a arte quando a ela aproximamos uma matemática que se desvia do utilitarismo? O que pensar com matemática e arte quando somos provocados a abandonar o contexto do pragmatismo e da motivação? Que modos de pensar a relação matemática e arte possibilitam outros movimentos para além dos já pensados?

Perguntas inquietas inquietam. Contudo, não é nossa intenção responder essas ou outras perguntas, nem mesmo definir ou defender esta ou aquela concepção de matemática. Não tratamos nossas incertezas como perguntas a responder. Até porque, para nós, não existem respostas corretas. Em verdade, o que nos movimenta não são perguntas, mas sentidos, experiências, vivências. Preferimos lidar com as incertezas antes das certezas, as inquietações antes da calma, a suspeita antes da verdade. Perguntar faz parte da estratégia. Assim, o que está em jogo opera na ordem da provocação, ou seja, desejamos problematizar, considerando que modos de compreender a matemática evidenciam práticas de ensino que produzem, silenciosamente, modos de existir, de acreditar, de construir mundos. Além disso, as estratégias utilizadas para fundamentar um modo de relacionar matemática e arte possibilitam que indaguemos sobre práticas matemáticas junto à arte e ao cotidiano, bem como pensar com as ressonâncias movimentadas com isso tudo. Portanto, (re)conhecer a seriedade das nossas inquietações e incertezas foi e é uma estratégia que causa desconforto, nos afasta das respostas prontas, dos modelos a serem seguidos, das verdades muitas vezes perseguidas no âmbito do ensino e da pesquisa em Educação Matemática.

Por fim, vale ressaltar que colocar a matemática em outro lugar que não o da universalidade, da essência, do nato, mas como produção humana, que molda e é

moldada, e que, principalmente, se pratica, o que se deseja não é trocar uma verdade por outra. Ao colocá-la em outro lugar, o que se deseja é criar condições para que passemos a pensar de outra maneira e abriguemos outras possibilidades quanto às formas e modos como nos colocamos enquanto sujeitos diante de outros sujeitos, como afetamos e vamos sendo afetados, como nos subjetivamos e vamos sendo subjetivados, como formamos e vamos sendo formados (Carvalho, 2014). Isso tudo, não com o intuito de entender e se conformar diante daquilo que problematizamos, mas de propor movimentos que se façam na contramão do constituído, do engessado, e que criem condições para a emergência de outras formas de se fazer a educação matemática, abrindo espaços para outro experimentar, outro viver, outro sentir. Eis aí um convite: “sentir claramente que tudo o que se percebe é evidente apenas ao redor de um horizonte familiar e mal conhecido, e que cada certeza é clara apenas porque se apóia em um solo nunca explorado” (Foucault, 1979, p. 787).

REFERÊNCIAS

- Annas, J. (2012). *Platão*. Tradução de Marcio de Paula Hack. Porto Alegre: L&PM.
- Carvalho, A. F. (2014). *Foucault e a função-educador*. 2ª ed. Ijuí: Editora Unijuí.
- Foucault, M. (1979). “Pour une morale de l’inconfort”. In: *Dits et Écrits III – 1976-1979*. Paris: Gallimard, 783-787.
- Mondzain, M-J. (2015). *Homo espectador: ver, fazer ver*. Lisboa: Orfeu Negro.
- Revel, J. (2005). *Michel Foucault: conceitos essenciais*. Tradução de Maria do Rosário Gregolin, Nilton Milanez e Carlos Piovesani. São Carlos: Claraluz.
- Sabatini, M. (2012). A crítica de Nietzsche à verdade: em “busca” de conhecimento enquanto criação. *Revista Humanidades em Diálogo*, São Paulo, v. IV, n. 11, 235-249.
- Silva, J.J. (2007). *Filosofias da matemática*. São Paulo: UNESP.

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

(Re)inventando a relação matemática e arte: exercícios de pensamento, exercícios de olhar.

Débora Regina Wagner

Doutora em Educação Científica e Tecnológica

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Metodologia de Ensino, Florianópolis, Brasil

debora.wagner@ufsc.br

 <https://orcid.org/0000-0002-1588-8853>

Cláudia Regina Flores

Doutora em Educação

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Metodologia de Ensino, Florianópolis, Brasil

claudia.flores@ufsc.br

 <https://orcid.org/0000-0003-2351-5712>

Endereço de correspondência do principal autor

Rua Amaro Antônio Vieira, 2593, 88034-102, Florianópolis, SC, Brasil.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: D. R. Wagner, C. R. Flores

Coleta de dados: D. R. Wagner

Análise de dados: D. R. Wagner, C. R. Flores

Discussão dos resultados: D. R. Wagner, C. R. Flores

Revisão e aprovação: C. R. Flores

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

FINANCIAMENTO

FUMDES, CNPq

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](https://portal.periodicos.ufsc.br/). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITOR – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 04-10-2019 – Aprovado em: 04-04-2020

