



Geometria na arte? Cenas de uma colonização do olhar e do pensar em Educação Matemática

Cláudia Regina Flores ^a
Mônica Maria Kerscher-Franco ^a

^a Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, SC, Brasil.

Recebido para publicação 29 abr. 2022. Aceito após revisão 13 dez. 2022
Editora designada: Maria Célia Leme da Silva

RESUMO

Contexto: As transformações das obras de arte, ao longo do tempo, não seriam o registro mais convincente de como a geometria foi praticada e transformada historicamente? Ora, parece-nos que a pesquisa sobre geometria, seja como teoria ou disciplina escolar, leva a uma problemática, não menos importante, que é aquela ligada aos seus efeitos e modulações na subjetividade. Na Educação Matemática vê-se o agenciamento da arte para fins bem específicos: o de aprender geometria pela arte. Entretanto, a geometria não é tão somente conjunto de teoremas, conceitos e formas a serem apreendidos, ela é também um *dispositivo* que, impresso em nosso pensamento, nos faz falar do mundo e das coisas que nele estão, isto é, participa do jogo das relações de poder, de saber, de ser, da vida e da natureza, produzindo verdades que são reiteradas e subordinadas pelos modos de olhar, pensar e representar. **Objetivos:** Este artigo tem por objetivo analisar aspectos da relação entre geometria e arte que colocam em exercício uma *matriz colonial do poder* na Educação Matemática. **Design:** Para tanto, apresentam-se algumas cenas, tais como *cena-corpo*, *cena-espaco* e *cena-natureza*, considerando a geometria junto à arte em suas formas históricas e educacionais. **Ambiente e participantes:** Apoiar-se na arte, na história da arte e em pesquisas que articulam arte e geometria. **Coleta e análise de dados:** Levantam-se exemplos do uso da geometria na arte analisando, pela *visualidade*, o funcionamento de uma prática que se produz e reproduz a presença e os efeitos da colonialidade do poder, do saber e do ser. **Resultados:** Desvela-se uma realidade ficcional geometrizada e condicionada pelos modos de olhar, pensar e representar, em que a geometria, operada com a arte, conforma-se e coloca em exercício um pensamento colonial, fomentando a desestabilização das relações de poder e saber. **Conclusões:** Por fim, questiona-se: estamos criando em nossas práticas educacionais possibilidades de desterritorializações, de linhas de fuga, de decolonialidade, para nos aventurar com outras atitudes dentro dos dispositivos disciplinares em Educação Matemática? É

Autora correspondente: Cláudia Regina Flores. Email: claudia.flores@ufsc.br

preciso, pois, pensar mais sobre as verdades colocadas do que afirmá-las: por um novo *ethos* ético, estético e político em Educação Matemática.

Palavras-chave: ensino de geometria; colonialidade; decolonialidade; matemática e arte.

Geometry in art? Scenes of a colonization of the look and the thinking in Mathematics Education

ABSTRACT

Background: Wouldn't the transformations of artworks over time be the most convincing record of how geometry was historically practiced and transformed? Now, it seems to us that research on geometry, whether as a theory or a school subject, leads to a problem, no less important, which is that linked to its effects and modulations on subjectivity. In Mathematics Education, one sees the agency of art for very specific purposes: that of learning geometry through art. However, geometry is not just a set of theorems, concepts and forms to be apprehended, it is also a *device* that, imprinted on our thinking, makes us talk about the world and the things that are in it, that is, it participates in the game of relations of power, knowledge, being, life and nature, producing truths that are reiterated and subordinated by the ways of looking, thinking and representing. **Objectives:** This article aims to analyze aspects of the relationship between geometry and art that put into practice a colonial *matrix of power* in Mathematics Education. **Design:** In order to do so, some scenes are presented, such as *body-scene*, *space-scene* and *nature-scene*, considering geometry together with art in its historical and educational forms. **Setting and Participants:** It is supported by art, art history and research that articulate art and geometry. **Data collection and analysis:** Examples of the use of geometry in art are raised, analyzing, through *visuality*, the functioning of a practice that produces and reproduces the presence and effects of the coloniality of power, knowledge and being. **Results:** A geometrized fictional reality is revealed and conditioned by the ways of looking, thinking and representing, in which geometry, operated with art, conforms and puts into practice a colonial thought, fostering the destabilization of power and knowledge relations. **Conclusions:** Finally, the question is: are we creating in our educational practices possibilities of deterritorializations, lines of flight, decoloniality, to venture with other attitudes within the disciplinary devices in Mathematics Education? It is therefore necessary to think more about the truths put forward than to affirm them: for a new ethical, aesthetic and political *ethos* in Mathematics Education.

Keywords: teaching geometry; coloniality; decoloniality; math and art.

ENTRANDO EM FLUXO: CENAS DE ABERTURA

La géométrie secrète des peintres é o título de um livro que diz testemunhar o triunfo da geometria na composição artística de muitos pintores

(Bouleau, 1963). Na introdução, o autor expõe sua paixão pela pesquisa em interrogar artistas, a partir de suas obras de arte, do ponto de vista do emprego de uma geometria que fora utilizada por eles para a realização de sua arte. Desse modo, o livro nos apresenta com uma análise de trabalhos artísticos que vão desde a Idade Média, até as pinturas consideradas da época moderna. O autor argumenta que é na gênese da obra que se encontram os segredos de sua *beleza formal*. Com isso, ao se perguntar *o que é a arte de compor um quadro*, ele tem como objetivo perseguir o emprego de figuras geométricas, ou de qualquer outro procedimento geométrico de construção que, através dos tempos, possibilitaram a beleza e a harmonia das obras. O autor diz que:

A pintura não é somente superfície plana; ela empreende a conquista do espaço e as diferentes etapas desta conquista serão, por sua vez, expressas na composição: conquista pela geometria, que utiliza três dimensões, conquista pela luz e sombra (Bouleau, 1963, p.11)¹.

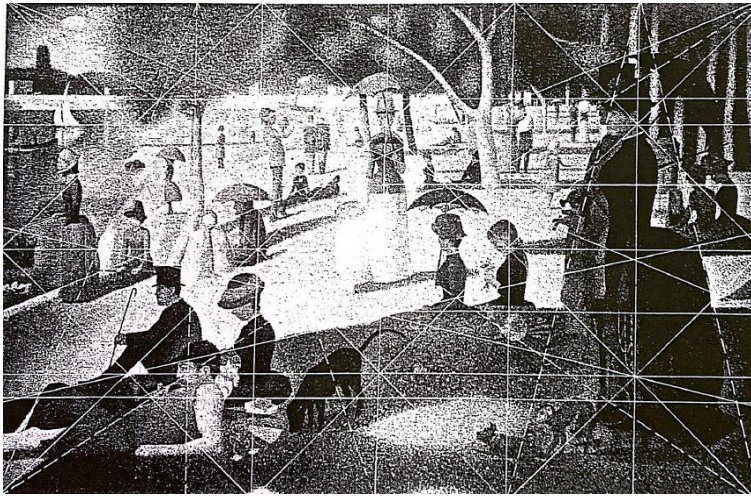
Para tanto, o autor faz esquemas em diversas obras, verificando, analisando e discutindo o emprego de técnicas geométricas utilizadas pelos artistas, que imprime na obra uma composição estética precisa, harmônica. Em grande parte, o emprego de linhas, de medidas, de regras e figuras geométricas é privilegiado pelos artistas. O autor diz, ainda, que em cada época há uma geometria com características bem próprias. Da Idade Média, o privilégio pelo uso de círculos, semicírculos, seção áurea, regra de $\frac{2}{3}$, se mistura com novas regras e estilos a partir do Renascimento, até a contemporaneidade.

A título de exemplo, destacamos a pintura *Un dimanche d'été à la Grande Jatte* (figura 1), realizada pelo artista neo-impressionista, Georges Seurat. Bouleau diz que nesta obra o artista expressa seu gosto por uma geometria exata, escolhendo a regra de $\frac{2}{3}$ para proporcionar os lados do quadro. Além disso, nota-se que Seurat abusa das formas semi-cilíndricas para dar o ar impressionista e perceber as sombrinhas abertas, a silhueta das mulheres e até mesmo dos animais. Vê-se aí uma composição precisa, consciente, visto que para o artista *a arte é harmônica*, sendo a harmonia conquistada pelo uso das cores, dos tons, dos contrastes, mas também das linhas, dos ângulos, das diagonais traçadas e das projeções horizontais.

¹ “La peinture n'est pas seulement surface plane; elle entreprend la conquête de l'espace et les différentes étapes de cette conquête s'exprimeront à leur tour dans la composition: conquête par la géométrie, qui recourt aux trois dimension, conquête par la lumière et l'ombre” (Bouleau, 1963, p.11).

Figura 1

Un dimanche après-midi à l'île de la Grande Jatte. Georges-Pierre Seurat.
(Bouleau, 1963, p. 211)



Bem, não intencionamos aqui adentrar nesse tipo de pesquisa, propriamente dito, fazendo uma análise histórica sobre como os caminhos da geometria se entrecruzam e se misturam com os da arte, numa exposição das mudanças nas práticas da representação, ainda que consideremos esse tipo de pesquisa interessante e profícuo para os trabalhos em Educação Matemática. Em vez disso, queremos tocar no ponto em que geometria e arte se colonizaram, uma a outra, vice e versa, deixando-nos um legado sobre como olhar para uma obra de arte e sobre a verdade geométrica contida em cada uma. Uma geometria sendo praticada no mundo ocidental e tendo expressivo impacto tanto na composição artística quanto nas relações do sujeito com ele mesmo e com o mundo. Há aí o que poderíamos tratar de uma *matriz colonial*, que cria estratégias de poder, saber e ser, subjetivando sujeitos e coletividades.

Disto pois, vale destacar a problemática da relação da geometria com a arte em sua função de ensinar e aprender matemática na escola. No caso, não tanto quanto suas possibilidades e potências, mas verificando que essa relação não esconde a colonialidade, e reconhecendo que ela é meio pelo qual se configuram e se colocam em exercício práticas coloniais do poder na Educação

Matemática. Aqui, pois, vale dizer que por colonialidade compreende-se não só como um padrão de poder, que emerge como resultado do colonialismo territorial e político moderno, mas em sua tripla dimensão: a do poder, a do saber, a do ser (Mignolo, 2017). Walsh (2008) acrescenta a isso, ainda, a colonialidade da vida e da natureza, ou seja, quatro eixos interconectados que promovem relações antagônicas, afirmação de certas identidades e hierarquias culturais sociais, políticas, territoriais, raciais, de gênero e sexualidade. No bojo dessa matriz, que opera um movimento colonizador, Valero e Garcia (2014, p. 498) destacam, entre outros, um importante processo que é aquele ligado à “educação das populações colonizadas, em particular o ensino e a aprendizagem das matemáticas”.

Ora, ao nos depararmos com essa condição histórica sob a qual somos submetidos, e tomando como direcionamento analítico essa matriz colonial do poder, nos colocamos em movimento para pensar sobre a relação arte e matemática na sala de aula, re-mexendo nisso que viemos exercitando em nossa prática com oficinas de matemática e arte². Situando-se na fronteira entre *Visualidade, Arte, História, Matemática e Educação*, viemos desenvolvendo trabalhos de pesquisa que tem objetivado, de modo geral, a problematização e a reinvenção de modos de ensinar e aprender matemática por meio de imagens e do trabalho da arte. Entretanto, um ponto nos salta aos olhos: com as obras de arte, ao *pensar o que vemos*, nos deparamos com a tese de que um olhar foi colonizado, fabricado, moldado, sendo ele resultante de uma técnica (da perspectiva) que, afinal, educa o olhar, orienta o saber, e impõe um modo de representar (Flores, 2007). Mais além, em meio às análises das oficinas, pensamos que “se a matemática nos forma, nos racionaliza, nos dá poder e conhecimento, ela também nos atropela, nos invade, nos consome e nos cega” (Flores, Kerscher & Francisco, 2018, p. 140).

O que nos toca, primeiro, é a ideia de que há a matemática que é tomada como hegemônica. Essa matemática, com letra maiúscula, que só permite que vejamos algumas coisas, já ordenadas, e sigamos por certo direcionamento, aliás, “a Matemática tornou-se a expressão objetiva da razão” (Bello & Sanchonete, 2018, p. 146). Isto quer dizer, pensando junto com Souza e Fonseca (2010), que há um pensamento matemático posto, incitado pela racionalidade cartesiana, que se encontra engendrado na produção de nossa

² São oficinas, como experimentações com matemática e arte, desenvolvidas pelo Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática (GECEM/UFSC). As oficinas acontecem tanto no Ensino Básico como no Ensino Superior e, também, na formação de professores. Para mais detalhes: <https://gecem.ufsc.br/>.

subjetividade e que se interpõe nos modos de pensar, falar e estar no mundo, ao ponto de colonizar o poder, o ser e o saber (Ballestrin, 2013), e atravessando o ensinar e o aprender em matemática. Claretto e Sá, citando François Châtelet, apontam que:

A racionalidade cartesiana vai se tornando hegemônica e a matemática ‘se constitui como corpo global, com suas regras, sua linguagem, oferecendo a imagem de uma racionalidade integral, transparente’ (Châtelet, 1997, p. 59). [...] Esta Matemática é aquela hoje incorporada aos currículos escolares, tida como *a verdadeira* e *a única* a dar conta da realidade na qual vivemos (Claretto & Sá, 2006, p. 6, grifo das autoras).

Daí que se opera com uma matemática - tanto em instituições escolares quanto fora delas - que dá condições para que se possam dizer certas coisas em relação a uma realidade, por meio de “um discurso produtivo (da exatidão, da certeza, da perfeição, do rigor, da previsibilidade, da universalidade, da indubitabilidade, da objetividade, [...], da linearidade etc.) que se institui como *verdade* e institui *verdades* sobre a matemática na sociedade ocidental, tanto na escola quanto fora dela” (Souza & Fonseca, 2010, p. 306, grifo das autoras). Isto pois, a linguagem torna possível alguns modos de dizer e fazer, ao mesmo tempo em que torna outros invisibilizados, produzindo verdades que delineiam, e mesmo constituem, o que pode ser visto, o que pode ser dito, o que pode ser conhecido, o que pode ser pensado e o que pode ser feito (Biesta, 2017).

Dito isso, lançamo-nos aqui em desafio, empreendendo um movimento de desnaturalizar esse modo hegemônico de saber, exercitando uma postura para desaprender a pensar unicamente a partir de suas referências, qual seja, em particular do saber da geometria que é posto em exercício pela arte. Ora, o que queremos, afinal, é nos alinhar a atitudes tais como desprendimento, abertura, desobediência, vigilância e suspeição epistêmicas, instados por uma postura decolonial (Lander, 2005).

Para tanto, voltemos às oficinas, nos trabalhos de pesquisa com arte e matemática, desenvolvidas por: Moraes (2014), Francisco (2017), Wagner (2017), Kerscher (2018) e Souza (2018). Em síntese, essas oficinas têm:

[...] uma função de provocar visualidades, saberes e experiências, mostram formas de olhar, conceber e desenhar, em que a naturalização da Matemática na representação das coisas no mundo, incluindo a Arte, se abre à crítica e à denúncia de formas hegemônicas, mas também à forma criativa do

pensamento, abrindo-se à multiplicidade, à heterogeneidade, à invenção de novas possibilidades (Flores & Kerscher, 2021, p. 30).

Nessa revisita às oficinas³ percebemos que matemática com a arte implica no pensamento quase que a mesmice do visual: formas proporcionais, geometrizadas, harmônicas, a serviço de uma representação costumeira, bem equilibrada, dentro da normalidade, em racionalidade específica – cartesiana (mas, de algum modo, também euclidiana ou platônica, uma vez que “tal maneira de conceber a matemática tem-se re-atualizado constantemente” (Souza & Fonseca, 2010, p. 306), de forma complexa. Chama-nos a atenção, pois, como matemática e arte, em exercício na sala de aula, se mantém em flerte com uma ordem estética e epistêmica do mundo ocidental, com uma relação única de olhar e pensar com a arte, identificando formas e conceitos geométricos e, sobretudo, iluminando modos de olhar o corpo, a natureza, a sociedade, a escola. Há aí, ao que nos parece, uma certa naturalização que se opera pela reprodução de um tipo de saber, que mantém, e é mantido, pelas relações de poder que se desprenderam das práticas e discursos de racionalidades eurocêntricas. É aqui que nos colocamos em eco com uma *opção decolonial*, ou seja, assumindo uma postura de questionar e desnaturalizar verdades tão enraizadas em nossa cultura escolar e de sociedade.

Existe um mundo da experiência concreta da arte, vivida pelo indivíduo e pela sociedade, regido pela estetização da vida. Cabe lembrar que a estética surge, na Modernidade europeia, como disciplina para formular princípios universais de classificação e julgamento da beleza, mas também para governar o imaginário e as sensibilidades, criando subjetividades. Disso, segundo Rancière (2009), a estética enquanto forma de experiência, não é só teoria da arte, mas é um modo de visibilidade e um regime de interpretação. Ela é configuração daquilo que pode ser visto, sentido, e daquilo que pode ser falado e pensado sobre alguma coisa.

Imaginemos, pois, o seguinte episódio. É uma terça-feira à tarde. Faz sol, mas pela abertura da janela vemos que há algumas nuvens. Somos estudantes e estamos numa sala de aula. Algumas imagens estão dispostas sobre uma mesa e abaixo delas há uma cartolina azul (figura 2). As imagens são obras de arte de diferentes artistas. Todos somos convidados a olhá-las.

³ Esta revisita é um dos objetivos do Projeto de Pesquisa intitulado “Formas e de-formas no olhar: por uma educação matemática fronteiriça e criadora”, desenvolvido pela primeira autora na modalidade de pesquisa produtividade do CNPq.

reconhecimento, a identificação e a descrição de algumas formas e conceitos geométricos. A geometria insiste em saltar aos nossos olhos: é um retângulo, vejo circunferências, formas arredondadas, um triângulo. Nossos olhos deslizam um pouco mais sobre as imagens: há retas paralelas, curvas, a inclinação dos corpos; está proporcional, está desproporcional; é simétrico; as pessoas tem certo volume, há uma profundidade na paisagem etc.⁴.

De pronto, um questionamento que nos acompanha. Estamos capturados a ver assim e, porque não, representar também, geometricamente as coisas no mundo? E, então, outras forças e formas em nosso pensamento nos movimentam: como e de onde emerge nosso olhar geometrizado para as coisas no mundo? E, daquilo que viemos investigando: como e de onde emerge essa ideia de que trabalhar com matemática e arte é ver geometria na arte? Ou mesmo, como e de onde surge a ideia de usar a matemática (geometria) para produzir a arte? Ainda, por que consideramos a arte como uma possibilidade para ver elementos matemáticos, geométricos? Como e de onde emerge a ideia de que trabalhar com matemática e arte significa ver, em primeiro plano, geometria na arte? Significa, ainda, identificar na arte elementos da matemática, ao ponto de estar incorporado e repetido em nossas práticas educacionais? Inquietações que entram em fluxo e se fazem presença, se apresentam sem a pretensão de ter respostas assertivas sobre e com elas, mas que fazem pensar.

Disso tudo nos ocorre que:

a matemática, por exemplo, esteja ligada [...] às estruturas de poder, é também verdade, não fosse a maneira como ela é ensinada, a maneira como o consenso da matemática se organiza, funciona em circuito fechado, tem seus valores, determina o que é bem (verdade) ou mal (falso) na matemática etc. Isso não significa de forma alguma que a matemática seja apenas um jogo de poder, mas que o jogo de verdade da matemática esteja de uma certa maneira ligado [...] (Foucault, 2006, p. 282).

⁴ Durante o ano de 2020, no desenrolar do trabalho de tese de Adamo Cuchedza, o qual está em processo de realização, também foi produzido um exercício de pensar com obras de artistas moçambicanos com os integrantes do GECEM. No exercício o que sobressaiu, em relação às obras, igualmente foram os conceitos geométricos envolvidos no olhar.

Voltemos a pensar nas atividades de matemática e arte desenvolvidas nas pesquisas mencionadas acima. Das análises e experimentações de um ensino de matemática por meio de oficinas de arte, observamos que o que temos oferecido é antes uma topologia da realidade acerca da geometria, um trânsito por possibilidades do pensamento, do novo com a novidade, pela repetição ou, quiçá, re-invenção daquilo que se vê e se ouve, mas não, necessariamente, uma análise a partir de uma perspectiva da *colonialidade* destes processos de repetição e re-invenção do pensamento.

Lançamo-nos, assim, em exercício, como um ensaio, inspirando-se em Foucault que diz que:

É preciso tentar fazer a análise de nós mesmos como seres historicamente determinados, até certo ponto, pela *Aufklärung*. O que implica uma série de pesquisas históricas tão precisas quanto possível (Foucault, 2005, p. 345).

Ainda:

[...] É preciso considerar a ontologia crítica de nós mesmos não certamente como uma teoria, uma doutrina, nem mesmo como um corpo permanente de saber que se acumula; é preciso concebê-la como uma atitude, um *ethos*, uma via filosófica em que a crítica do que somos é simultaneamente análise histórica dos limites que nos são colocados e prova de sua ultrapassagem possível (Foucault, 2005, p. 351).

Um modo e uma atitude de ser e estar no mundo, um *ethos* filosófico, de problematização. Uma prática que viemos exercitando e experimentando, sobretudo, em Educação Matemática. Uma prática

no âmbito da crítica, da denúncia de um estado de coisas perpetuado pela modernidade, [...] e no convite a uma construção coletiva de elementos que possam conectar-se e reconectar-se, produzindo novos panoramas, novas possibilidades. A educação pensada, vivida e praticada como devir e abertura (Gallo, 2018, p. 804).

Daí algumas cenas da arte, da geometria e da pesquisa com matemática e arte em Educação Matemática ganham certo enredo em nossa análise para pensar sobre e com geometria. Analisamos, pois, pela visualidade, o funcionamento de certas práticas em que se produz e, também, se reproduz a presença e os efeitos da *colonialidade do poder, do saber, do ser e da vida*.

Assim, apresentamos, primeiro, de modo breve, a cena que vem reverberando em nós há algum tempo: a *cena-corpo*. Esta cena diz de uma geometria que pinta o corpo humano: corpos medidos, proporcionados, simétricos, relacionados com o espaço, pelas formas, pela harmonia, pela ordem, pela universalização de um corpo ideal. Depois, na *cena-espaço*, abrem-se as cortinas para pensar as relações com o espaço, um espaço dado pelas formas geométricas, medido, em perspectiva, calculado. E, por fim, na *cena-natureza*, as paisagens são postas no palco e as formas geométricas e a perspectiva se exercitam, novamente, no olhar, numa prática constante e inquestionável em que a colonialidade insiste em se colocar em exercício.

CENA-CORPO

Há algum tempo entrou em cena em nossas pesquisas a questão da representação do corpo humano⁵. Esse interesse se deu quando nos deparamos que em nossas atividades com oficinas de matemática e arte, em sala de aula do Ensino Fundamental, o que se agenciava eram as visualidades de que um corpo só é corpo quando tem volume e está em certa ordem naturalizada de representação e visualização; que só é belo quando é simétrico e que só tem funcionalidade quando é proporcional; é, portanto, um corpo estereotipado, dentro de certa normalidade, em racionalidade específica, a serviço de uma representação costumeira (Kerscher & Flores, 2020a). Discursos que se dão pelo visual e que estão enredados em nossos modos de olhar e falar sobre o corpo humano, reverberando em uma matemática que é efeito e agente de determinadas práticas de representar, em que a geometria ganha certa visibilidade e é agenciada como técnica e suporte para representação e visualização.

Mateus: *Faz um corpo direitinho... Tem que ter proporção*
Lucas... *Pro-por-ção.*

Eu: *Por que tem que ter proporção?*

⁵ Para mais detalhes sobre essa discussão, ver: *Formas matemáticas no olhar sobre o corpo humano: pensamento, técnica, arte e educação* (Kerscher & Flores, 2020a) e *O caso de uma matemática que fala do corpo que se olha. Ou, o corpo que se olha com a arte e fala de matemática* (Kerscher-Franco & Flores, 2022). Ainda, pode-se olhar para a relação da matemática com arte e o corpo humano nos trabalhos de Machado e Flores (2013) e Flores (2015).

Mateus: *Porque proporção deixa bonito... Imagine... Olha esse cabeção num corpinho... Olha o tamanho dessas perninhas.* (Moraes, 2014, p. 175).

Percebemos, pois, nesse movimento, que a geometria se apresenta como forma racional de representar o corpo, caracterizando-o nos modos de falar e de idealizá-lo. Isto é, há certa busca por perfeição em que a geometria é agenciada para o funcionamento de dado discurso, sendo também agente de uma estética dos modos de representação (Kerscher-Franco & Flores, 2022).

Esse modo de ver e falar do corpo, parece-nos, está impregnado de história. Tucheran (1999), ao desenvolver uma breve história sobre o corpo, aponta para a captura pitagórica no que é chamado de *modo ocidental de ser*, isto é, uma subjetivação que produziu uma diferença com o não-ocidental e afirmou uma lógica de pensamento para nossa experiência cultural, relacionando-se ao uso das formas geométricas para representar ou simbolizar a natureza e mesmo o corpo humano. Ademais, o corpo humano, segundo Sant'Anna (1995), sempre foi objeto de adoração e estudo, de punição e exploração comercial. As imagens artísticas e científicas mostram os receios ligados à doença, à velhice, ao sofrimento e à morte. Mas será a imagem apenas um meio de aceder ao conceito, à realidade, ao sentido ou significado? Ou, pelo contrário, um *evento* que se oferece enquanto apresentação sensível de uma ordem que só nela e por ela se dá a ver?

No Renascimento europeu a representação do corpo humano pelo desenho e na pintura, começou a ser objeto de reflexão, assim como toda a criação artística. Os artistas reivindicaram a superioridade da pintura, alicerçados no argumento de que ela apresentava uma forma própria de conhecimento. O estudo do desenho do corpo humano, bem como para toda a pintura artística passa, assim, a se estabelecer como uma atividade mental que se situava como a mais elevada atividade do espírito, revindicando-o como ciência. O corpo, tanto objeto de estudo científico, é também cientificamente representado. Portanto, conhecimentos matemáticos, geométricos, atrelados ao ideal de beleza, ou à necessidade de esmiuçamento das partes do corpo, passam a funcionar como suporte para o desenho e representação. De outro lado, “o desenho se tornou pintura quando a cor absorveu o traço, e sobretudo quando o colorido encobriu os vestígios gráficos” (Kern, 2006, p.19).

Disso tudo, criaram-se ensinamentos, formularam tratados, para o desenho científico do corpo, a exemplo dos tratados clássicos de pintura tais como os de Piero della Francesca, Leonardo da Vinci, Albrecht Dürer, entre

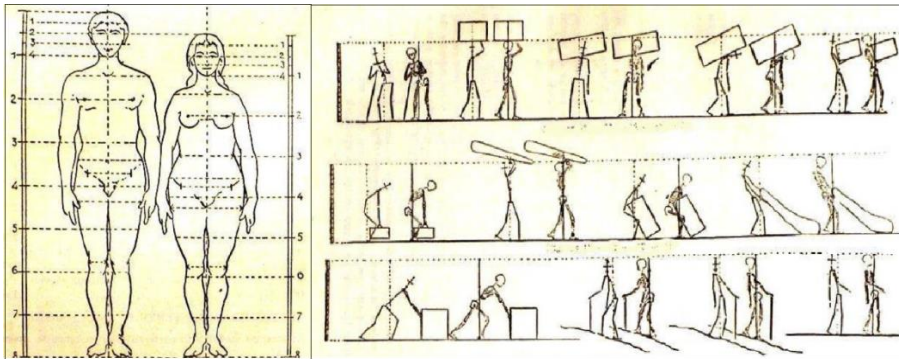
outros. Na pintura clássica e contemporânea veiculam as imagens do corpo humano que, ou são produzidas por meio do conhecimento matemático, ou pelo pensamento estruturado por uma estética da beleza.

Assim, reverbera com a cena-corpo vestígios para os modos de olhar e representar o corpo humano, tanto em diferentes momentos na história de seu retrato quanto nos olhares do presente para ele. Nesse fluxo, nossa análise se concentra também em olhar para as técnicas, as formas, os modos, os próprios pensamentos, empregados em pinturas, verificando as formas sobre como a geometria se organiza e organiza o olhar e o pensar no presente. Vejamos o seguinte exemplo.

João Zeferino da Costa (1840-1915), artista e professor brasileiro, deixou registrado em um manual didático, intitulado *Mecanismos e Proporções da Figura Humana* (Costa, 1956), como as proporções das divisões das configurações naturais do corpo humano deveriam ser representadas para que a figura humana estivesse em harmonia com o todo na divisão de suas partes. O artista escreveu sobre técnicas de desenho do corpo, por meio de um modelo clássico para proporcionar o desenho da figura humana, empregando determinados conhecimentos matemáticos e ensinando-os para a representação artística da figura humana. Há registros seus de tabelas numéricas das proporções, uma delas é em relação à proporção da mulher adulta: oito cabeças e estas subdivididas em quatro partes, como para o homem (Costa, 1956). Outras tabelas numéricas e modelos de desenho do artista dizem dos modos como a figura deveria estar posicionada para os movimentos ideais em atitudes cotidianas diversas: quando o corpo está carregando alguma coisa, apoiado em algum lugar, puxando, empurrando, subindo; e isso compreendendo que a curvatura da imagem deve estar em harmonia com o centro de gravidade da figura (figura 3).

Figura 3

Composição de esboços da figura humana realizados por João Zeferino da Costa. (Costa, 1956, p. 64 e p. 33)



São técnicas construídas pelo próprio artista, em seu estilo, e advindas de outros artistas europeus por sua formação, as quais modulam nosso olhar para ver e desenhar as imagens de determinada forma: harmônicas e proporcionais. Técnicas que se manifestam desde o renascimento (Kerscher & Flores, 2020a) e, além disso, vemos reverberar ainda hoje nas visualidades exercitadas pelas oficinas.

São técnicas: de desenho, de pintura, de distribuição do espaço da tela, de geometrização de formas, de impressão visual tridimensional. Há aí formas condicionadas de olhar, técnicas de e para olhar, técnicas que estão no olhar. Nas palavras de Crary, “trata-se de técnicas disciplinares que solicitaram uma concepção de experiência visual como algo instrumental, modificável e abstrato, e que jamais permitiriam que um mundo real adquirisse solidez ou permanência” (Crary, 2012, p. 32). E mais, técnicas que se exercem para controlar e administrar a vida, um modelo disciplinar, uma tecnologia que modula as subjetividades, um *biopoder* como ensina Foucault (1989).

Há, pois, uma geometria que nos captura, dito de outro modo, uma estética matemática do olhar que designa e prende-nos em um modelo de pensamento, qual seja, aquele ligado à geometria, para a representação de um corpo que é medido e proporcional (Kerscher & Flores, 2020a; Kerscher-Franco & Flores, 2022; Machado & Flores, 2013; Flores, 2015).

CENA-ESPAÇO

Daquilo que se pode ver e dizer, nas oficinas com arte e matemática, destacamos uma ideia de espaço. Pois bem, o enunciado de um espaço dado pelas formas geométricas, portanto, geometrizado, em perspectiva, organizado, vemos entrelaçar-se na arte, mas também no cotidiano escolar e nas falas, nos desenhos, nas escritas dos estudantes que participaram das oficinas. Pareceu-nos mesmo que o ato de ver já está enquadrado e carregado de códigos, os quais perpassam a cultura que estamos imersos, permeando nossa historicidade: “nosso olhar não tem saída, ele está colonizado para reconstruir um mundo racional, perspectivo” (Flores, 2007, p. 171).

Quais as regras visuais atreladas ao olhar, ao pensamento e à representação do espaço? Na arte, como o espaço vai se constituindo para pensarmos nele e olharmos para ele de uma determinada forma? O pensamento geométrico, de algum modo, opera como uma prática em nossas relações, reverberando no esquadramento do espaço em que vivemos, pintamos, representamos a ponto de olharmos para o mundo e o vermos, nos relacionarmos com ele, dessa forma? Com esses questionamentos, vêm à baila, pois, o funcionamento do enunciado sobre a geometrização do espaço e o que ele nos possibilita pensar em Educação Matemática.

Figura 4

Trambolhão: 5ºB, 18.04, III. (Kerscher, 2018, p. 92)



Maria – *A Sofia vai ficar escolhendo agora pedra.*
Sofia – *É que tem que pegar as menorzinhas pra caber nas caixinhas né, não dá pra por um trambolhão.*
Amanda – *Um trambolhão!*
...
Angélica – *Essa daí tá meio difícil né.*
Marta – *Viu Maria, a Sofia falou certo, não pode pegar um trambolhão pra botar aí dentro.* (Kerscher, 2018, p. 93).

Na oficina *colorrítmos*, produzida por Kerscher (2018), com crianças do quinto ano do Ensino Fundamental, os estudantes se deparam com um “trambolhão” para colocar dentro de uma caixinha (figura 4). Os objetos ocupam certos espaços no mundo e aquela pedra não poderia ocupar o espaço interno de um prisma retangular cujas formas não coincidiam com a forma esférica e irregular da pedra. Saito (2014) diz que o espaço com o qual nos relacionamos está ligado com a questão do espaço físico, o espaço concreto propriamente dito, mas também com o espaço fisiológico, um espaço que tem a ver com o espaço perceptivo. Nesse sentido, uma noção de espaço que reverbera é aquela que nossa experiência produz. Como os espaços são ocupados? Como o ocupamos? Mas há, ainda, uma outra relação em nosso olhar, aquela que diz respeito à uma noção mais abstrata, uma noção geométrica de espaço (Saito, 2014).

Tal cena deu-nos abertura para pensar sobre certa forma de organização espacial que nos tem subjetivado há tempos. Nos deparamos, pois, com a ideia de que incluímos em nosso campo visual um tipo de organização racional do espaço, isto é, geométrico. Um princípio de organização do espaço constituído pelas medidas, pela sua mensuração e dimensionalidade, um modo geometrizado de estruturação espacial.

Voltamos, agora, a um desenho na oficina *Cores em Forma* (Kerscher, 2018, p. 158), mais especificamente, retomamos aquilo que as crianças perceberam em relação à altura da casa e da pessoa que fora desenhada:

Mateus – *Olha o tamanho do cara, olha o tamanho da casa.*
Pedro – *É que a casa tá mais longe, cara.* (Kerscher, 2018, p. 158).

Ao olhar para os elementos do desenho que elas estavam fazendo, as crianças os enquadram numa percepção lógica em que a perspectiva esquadrinha o plano visual. Era preciso que as formas no desenho estivessem dispostas de modo que ele ficasse harmonioso e organizado em relação ao

espaço que cada item ocupava, de modo que ele se aproximasse da realidade. Nesse meio, a perspectiva entra em cena: a casa estava mais longe que a pessoa, era só olhar de forma correta que tudo estaria disposto de forma certa na imagem. A perspectiva é isso também: “um método matemático de organização do espaço, cumprindo as exigências tanto da ‘correção’ como da ‘harmonia’” (Ritto, 2012, p. 98, grifos da autora).

No entanto, “o espaço em perspectiva não é abstração do espaço físico, mas outro espaço, manifestado pela representação de diferentes objetos, que criam uma ilusão óptica tridimensional, que é assimilada pelo espaço geométrico” (Saito, 2014, p. 1). É preciso, pois, ficcionar a realidade para que ela possa ser representada de algum modo (Rancière, 2009), e a geometria, através das formas, da organização, das ordens, das medidas, da dimensionalidade, como um dispositivo, coloca a funcionar um discurso de ficção, isto é, de racionalização espacial da realidade: “uma representação do espaço que é presentemente homogêneo, contínuo e infinito a partir de conceitos geométricos” (Flores, 2007, p. 79).

Ainda, segundo Saito (2014, p. 9, grifos do autor), “aquilo que se vê” e “aquilo que são as coisas” não coincidem. Nesse sentido, criam-se inúmeras maneiras de representar o espaço e os objetos que nele estão.

A representação do mundo e das coisas do mundo tem a ver mais com a forma de olhar, de perceber e de conceber o mundo, do que o próprio mundo em si representado. Por isso a maneira de representar as formas do mundo tem história, tal como o mundo tem história, ou seja, são construções culturais, ou melhor dizendo, são interpretações segundo categorias próprias do sujeito histórico em questão (Flores, 2007, p. 30).

Essas interpretações, que vão se constituindo ao longo dos tempos e da cultura, vão sendo operadas e postas em prática e ainda, por sua vez, normalizam modos de olhar, pensar e de ser. Há um modelo sendo elaborado o qual dita certas regras e estabelecem verdades, em função de uma prática de poder que opera nessa relação com o saber geométrico, por exemplo, um saber que se entrecruza com a representação e a percepção do espaço. Tal representação e percepção dizemos, portanto, que está relacionada com o movimento do sujeito moderno/racional sobre a sua relação com o mundo. Há, assim, uma colonização do olhar, uma colonização dos modos de olhar o mundo e para o mundo. Isto pois, como denuncia Mignolo (2017, p. 3), “não há modernidade sem colonialidade” e o sujeito moderno, por meio da geometria, no jogo da produção de nós mesmos, coloniza os modos de olhar e representar

o espaço: um espaço dado pelas formas geométricas, então, geometrizado, em perspectiva, organizado. Veja, em contraste ao ser humano contemplativo medieval, o ser humano moderno é:

[...] aquele que olha, pensa, reflete, planeja e projeta o espaço e as coisas no espaço. Portanto, um olhar racionalizante cujo “... olho do racionalismo clássico examina, compara, esquadrinha, mede, analisa, separa...” (Bosi, 1990, p. 77). Logo, uma visão racional do espaço e dos objetos tridimensionais que ali se encontram. É a busca pela unidade, pelo domínio e pela totalidade das coisas (Flores, 2007, p. 82).

Desse enredo, somam-se peças à *matriz colonial do poder*, dando-se visibilidade de uma racionalidade específica que está imbricada com o controle dos saberes, subjetividades e formas de existências, a qual produz certos modos de olhar, pensar e representar o mundo, invisibilizando ou ignorando outros.

CENA-NATUREZA

“Estaria a geometria na natureza ou seria a geometria um suporte para se compreender e explicar as formas naturais?” (Wagner, 2017, p. 110). Do trabalho com oficinas e com professores Wagner (2017) lança essas provocações. Disso, decorre outra: a matemática está em tudo ou nosso olhar está inclinado e treinado a ver a matemática nas coisas e a usar seu vocabulário para falar sobre o mundo e o que nele está?

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

Lu: *Com um olhar matemático, para ver se está tudo preciso!* (Wagner, 2017, p. 122).

Figura 5

Un día de invierno en el jardín del Luxemburgo. Marià Pidelaserra - 1900
(Wagner, 2017, p. 77)



Vamos à obra de Marià Pidelaserra (figura 5). A artista pinta uma paisagem. Um jardim num dia de inverno. Uma cena da natureza. Com a paisagem, nos atentamos para a forma de distribuição da plantação. As árvores foram plantadas umas atrás e do lado das outras, em uma certa ordem. Pelo frio do inverno, as árvores já perderam todas as suas folhas. Vemos bancos espalhados pelo espaço, todos vazios. Uma paisagem à espera de que algo aconteça.

Nossos olhos percorrem mais uma vez a imagem, agora mais atentamente. Uma organização visual se encaminha para um ponto central. As árvores em fileiras, formando transversais, nos direcionam para efeitos de profundidade na obra. Uma escala decrescente faz com que nosso olhar seja orientado para as coisas que estão recuando na distância. “O modo de organizar e dispor objetos em cena, o efeito da triangulação e da geometrização das

formas e a perspectiva fazem emergir, junto aos enunciados, um modo de representar, mas também de se localizar no espaço” (Wagner, 2017, p. 148).

É uma tentativa de imitar a realidade? Pode ser que sim, uma vez que “imitar a realidade exterior não é apenas copiá-la nem a reproduzir mais ou menos fielmente. Trata-se de contrafazer a natureza, e o método matemático constitui o meio desta contrafação, desta *mimesis*” (Jimenez, 1999, p. 44-45, grifo do autor). Na Renascença, por exemplo:

A imitação constitui o princípio estético dominante. A arte tem por objeto a Natureza, o Homem ou Deus. A matemática, a geometria, a aritmética constituem para o Quatrocento o meio de aplicar esse princípio (Jimenez, 1999, p. 44).

Nesse sentido, a geometria entra em cena para uma organização da estética praticada. As regularidades estão em jogo, já que a matemática “se constitui como a ‘ciência das regularidades’” (Clareto & Sá, 2006, p. 10). Há ainda, no Renascimento, a ideia de olhar para a imagem e produzi-la como uma janela aberta para o mundo, em perspectiva e sem estranhamento, idealizando a simetria e a organização das coisas (Flores, 2007). Esse olhar, pensamos, é um modo colonizado e também colonizador, ou seja, efeito e agente, ditado pela cultura ocidental moderna, pautado na ideia geométrica, perspectivada, racional, de mundo, agenciado por nossa historicidade e repetido, exercitado pelas e nas práticas. Isto pois, o ocidente sustenta um tipo específico de pensamento: aquele ligado à razão, de causalidade e do não contraditório.

Há, pois, forças e saberes que se relacionam e se fazem como verdades, nos entremeios da história e das práticas, sejam sociais, culturais, educacionais, produzindo efeitos, ao mesmo tempo que são produzidos, criando uma naturalização dos nossos modos de olhar para as coisas no mundo e agenciando, de algum modo, uma forma de organização, ordenação, estruturação e dimensionalidade, isto é, uma geometrização do mundo. Em suma, uma colonialidade dos poderes e saberes, associando-se à uma colonialidade do ser e da vida.

EM CENA: A GEOMETRIA NO PENSAMENTO

Porque, ó meus alunos, por mais estranho que isso possa lhes parecer, vocês estão sendo modelados pelas matérias que nós lhes ensinamos (Pennac, 2008).

Vemos em cena, pois, uma realidade ficcional geometrizada. Em nossa história e cultura, em nossas práticas, há, pois, um agenciamento da geometria para a constituição de modos de olhar e pensar o mundo. Ficcional, pois que:

O que é um ponto senão algo sem dimensão? O que é uma linha senão algo que não tem largura? O que é um plano senão algo que não tem espessura? Elementos que descrevem o real, no entanto, eles próprios não são a realidade. São abstrações, idealizações e imaginações que a nada se assemelham com aquilo que experimentamos ou encontramos no mundo em que vivemos. São intuições primeiras designando os objetos, as coisas, pela utilidade, impedindo de conhecê-los, a não ser pela abstração (Kerscher & Flores, 2020b, p. 9).

Assim, desta realidade ficcional, estão em cena também discursos sobre a (des)proporcionalidade, (as)simetria, esquadrinhamento, enquadramento, formas, ordem, harmonização, organização, dimensionalidades etc., sobre o mundo. Essas relações estão, portanto, nos modos de nos expressar e de representar, de falar das coisas, do mundo e de nós mesmos, a qual estamos entendendo como uma estética de pensamento (Kerscher-Franco & Flores, 2022) e que coloca em movimento, e exercita, a matriz colonial do poder em Educação Matemática.

Compreendemos que a geometria não é tão somente conjunto de teoremas, conceitos e formas a serem apreendidos, mas é também um *dispositivo* (Foucault, 2010) que, impresso em nosso pensamento, nos faz falar do mundo e das coisas que nele estão, isto é, participa do jogo das relações de poder, de saber, de ser, da natureza e da vida, produzindo verdades que são reiteradas e subordinadas pelos modos olhar e representar, subjetivando-nos. Não obstante, apesar das relações de poder envolvidas nesse movimento nos capturar, essas relações também produzem efeitos positivos a nível de saber, uma vez que “o poder, longe de impedir o saber, o produz” (Foucault, 2010, p. 148). Nesse jogo, em termos de estratégias, o discurso geométrico produz saberes sobre a realidade e o mundo em que vivemos. Tal qual nos sugere Pennac (2008), na epígrafe desta seção: *vocês estão sendo modelados pelas matérias que nós lhes ensinamos*.

Ora, pensar sobre as relações de saber e poder implica dar à vista um uso colonialista da matemática na arte e um discurso colonizador em Educação Matemática. A geometria está nos nossos modos de olhar e nos relacionar com o mundo, capturando-nos, ditando regras sobre o que descrever e interpretar, ou mesmo insinuando como dirigir-se a tudo e a todos na vida, na sociedade,

na natureza. Por sua vez, a Educação Matemática, abraçando essa ideia e fomentando-a, reitera e coloca em exercício a matriz colonial do poder.

Dizemos, então, que nosso pensamento está colonizado a ver assim, geometricamente, as coisas no mundo e a Educação Matemática coloniza, também, as maneiras de operar com arte e matemática no ensino. Mais além, contribui para o exercício da colonialidade, fomentando diferenças sociais, culturais, políticas, territoriais, de raça, de gênero e sexualidade. Uma colonização que pode ser entendida como uma territorialização, isto é, “o território é o domínio do ter” (Deleuze & Parnet, 1996, p. 3), um bloqueio de fluxos, em que verdades postas são sempre afirmadas, reiteradas e reproduzidas.

Perceba as cenas como disparadoras do pensar. Elas não estão aqui para corroborar ou comprovar uma possível veracidade dos pensamentos levantados sobre o enredo de uma matriz colonial do poder da matemática na arte. Ao contrário, as cenas estão aí para nos fazer pensar: como essas práticas de saber vão se instituindo, vão se formando, vão se fomentando, em relações de poder e práticas históricas e culturais? Existem, sublinhe-se, outras formas de perceber a arte e a relação com a matemática, mas aquela que salta aos nossos olhos, nesse instante de pensamento, é essa que relaciona a geometria para olhar a arte, para fazê-la, para interpretá-la, para representar a realidade, reverberando de forma colonizante e colonizadora em Educação Matemática.

Pensemos ainda: estamos criando em nossas práticas possibilidades de desterritorializações, de linhas de fuga e de decolonialidade, para nos aventurar com outras atitudes dentro dos dispositivos em Educação Matemática? Isto pois “sair do território é se aventurar” (Deleuze & Parnet, 1996, p. 3), uma abertura para a multiplicidade, para os fluxos, para a invenção de outras possibilidades, para a incitação do pensamento e desestabilização de regimes.

Há modos de olhar, de saber, de representar em uma sociedade, que são tão imperiosos a ponto de acharmos que tudo se passa na maior naturalidade, neutralidade. Então, não questioná-los é permitir a influência autoritária, é abrir mão da compreensão da historicidade de nosso modo de olhar, de representar, de saber e, ignorantes, se deixar manipular (Flores, 2007, p. 176).

É preciso, então, “sacudir os hábitos, as maneiras de fazer e de pensar, dissipar as familiaridades aceitas” (Foucault, 2006, p. 249), borrar fronteiras, mobilizar matemáticas e geometrias fronteiriças, e criar um novo *ethos* no pensamento. Um *ethos* de questionamento sobre as verdades, num movimento

ético, estético e político em Educação Matemática em uma opção que subverta, e num ato profanador que coloque em suspensão a matriz colonial do poder.

Enfim, operamos aqui pelo viés da denúncia, que se coloca como crítica cultural às configurações históricas do imaginário do sistema colonial/moderno, fundamentado na colonialidade do poder e na diferença colonial que historicamente produziu uma geopolítica do conhecimento que subalterniza saberes, povos e culturas, mas também formas outras de pensar, ver e representar. Tudo isto significa, então, denunciar práticas hegemônicas tanto de lidar com matemática e arte, mas também propor e ampliar as formas de ver e falar matemática, com matemática, sobre matemática, ensinar e aprender matemática com imagens das artes. Por uma atitude filosófica de ontologia crítica de nós mesmos, uma análise de nós mesmos como seres historicamente constituídos, como nos ensina Foucault, levar a uma perspectiva de fronteira, um pensamento liminar, voltando a se indagar: “Como pode uma educação matemática (ser) trans-formadora?” (Kerscher & Flores, 2019, p. 3).

DECLARAÇÕES DE CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

CRF concebeu a presente ideia deste artigo, desenvolveu argumentos teóricos e práticos para a caracterização e defesa da mesma, e adaptou a metodologia de análise ao texto escrito. MMKF levantou, tratou e discutiu exemplos, e coletou dados para a discussão. Ambas as autoras participaram ativamente na discussão dos resultados, revisaram e aprovaram a versão final do trabalho.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que suportam os resultados deste estudo estão disponíveis abertamente em: <https://repositorio.ufsc.br>. Esses dados foram derivados dos seguintes recursos disponíveis em domínio público:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130964>;

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/191266>;

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/203117>;

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/203035>;

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/203137>.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela concessão de bolsa de produtividade à primeira autora, e à CAPES pela concessão de bolsa de doutorado à segunda autora.

REFERÊNCIAS

- Ballestrin, L. (2013). América Latina e o giro decolonial. *Revista brasileira de ciência política*, 1(11), 89-117.
- Bello, S. E. L. & Sanchonete, V. C. (2018). Pensamento e verdade na Educação (Matemática): conversações com Foucault e Deleuze. *Educação, Ciência e Cultura*, 23(1), 141-147.
- Biesta, G. (2017). *Para além da aprendizagem: educação democrática para um futuro humano*. Autêntica.
- Bouleau, C. (1963). *La géométrie secrète des peintres*. du Seuil.
- Châtelet, F. (1997) *Uma História da Razão: Entrevistas com Émile Noël*. Zahar.
- Clareto, S. M. & Sá, E. A. (2006). Matemática e Educação Escolar: lugares da matemática na escola e possibilidades de ruptura. *Anais da 29ª Reunião da ANPED*, Caxambu.
- Costa, J. Z. (1956). Mecanismos e Proporções da Figura Humana. In Perdeneiras, R. (Org), *Arquivos da Escola Nacional de Belas Artes*. (pp. 15-74). Universidade do Brasil.
- Crary, J. (2012). *Técnicas do observador: Visão e modernidade no século XIX*. Contraponto.
- Deleuze, G. & Parnet, C. (1996). *O Abecedário de Gilles Deleuze, entrevista feita por Claire Claire Parnet, filmada e dirigida por Pierre André Boutang*. Vidéo 202. Montparnasse.
- Flores, C. R. (2007). *Olhar, saber e representar: sobre a representação em perspectiva*. Musa.
- Flores, C. R. (2015). Entre Kandinsky, crianças e corpo: Um exercício de uma pedagogia pobre. *Zetetiké*, 23(43), 237-252.

- Flores, C. R., Kerscher, M. M. & Francisco, B. M. (2018). Escritas em passagens, investigadores infantes e matemáticas brincantes. *Alexandria*, 11(3), 129-142.
- Flores, C. R. & Kerscher, M. M. (2021). Sobre Aprender Matemática com a Arte, ou Matemática e Arte e Visualidade em Experiência na Escola. *Bolema*, 35(69), 22-38.
- Foucault, M. (1989). *Vigiar e Punir. Nascimento da prisão*. v. 7. Vozes.
- Foucault, M. (2005). O que são as luzes? In: Motta, M. B. *Michel Foucault. Arqueologia das Ciências e História dos Sistemas de Pensamento*, v. 2. (pp. 335-351). Forense.
- Foucault, M. (2006). O cuidado com a verdade. In: Motta, M. B. *Michel Foucault. Ética, sexualidade, política*, v. 5. (pp. 240-251). Forense.
- Foucault, M. (2010). *Microfísica do Poder*. Graal.
- Francisco, B. M. (2017). *Um oficiar-de-experiências que pensa com crianças: matemáticas-cubistas, formas brincantes e ex-posições* (259f). Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Gallo, S. (2018). René Schérer e a Filosofia da Educação: primeiras aproximações. *Educação e Filosofia*, 32(65), 793-815.
- Jimenez, M. (1999). *O que é estética?* Unisinos.
- Kern, L. M. B. (2006). Imagem Manual: Pintura e Conhecimento. In Fabris, A & Kern, M. L. B. *Imagem e Conhecimento*. (pp. 15-30). Editora da Universidade de São Paulo.
- Kerscher, M. M. (2018). *Uma matemática que per-corre com crianças em uma experiência abstrata num espaço-escola-espaço* (190f). Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Kerscher, M. M. & Flores, C. R. (2019). Ecos Abstratos)))) Experiências sensibilizadas com matemática e com arte. *REVEMAT*, 15, 44-57.
- Kerscher, M. M. & Flores, C. R. (2020a). Formas matemáticas no olhar sobre o corpo humano: pensamento, técnica, arte e educação. *Acta Scientiae*, 22(1), 134-150.

- Kerscher, M. M. & Flores, C. R. (2020b). Matemática e arte à luz [e à noite] de Gaston Bachelard: processos criativos na educação. *REVEMAT*, 15(1), 1-19.
- Kerscher-Franco, M. M., & Flores, C. R. (2022). O Caso de uma Matemática que Fala do Corpo que se Olha. Ou, o Corpo que se Olha com a Arte e Fala de Matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, 15(38), 1-19.
- Lander, E. (2005). Ciências sociais: saberes coloniais e eurocêntricos. In Lander, A. *colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais: Perspectivas latino-americanas*. (p. 8-23). Clacso.
- Machado, R. B. & Flores, C. R. (2013). O Corpo Despido pelas Práticas de Desenhar: dos usos à disciplinarização do desenho. *Bolema*, 27, 255-280.
- Mignolo, Walter D. (2017) Colonialidade: o lado mais escuro da modernidade. *Revista brasileira de ciências sociais*, 32, 1-18.
- Moraes, J. C. P. (2014). *Experiências de um corpo em Kandinsky: formas e deformações num passeio com crianças* (214f). Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Pennac, D. (2008). *Diário de Escola*. Rocco.
- Rancière, J. (2009). *A partilha do sensível: Estética e política*. 34.
- Ritto, I. (2012). Albrecht Dürer: um pioneiro da antropometria. In Tavares, C. A. (Org.). *Representações do corpo na ciência e na arte*. (pp. 97-107). Fim de século.
- Saito, F. (2014). O espaço nas origens da ciência moderna e a sua representação geométrica segundo a perspectiva naturalis e artificialis. In *Anais do 14º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*, Belo Horizonte (p. 1-13).
- Sant'anna, D. B. (1995). *Políticas do corpo*. Estação Liberdade.
- Souza, J. L. (2018). *Traços surreais no encontro com Salvador Dalí e crianças e matemática e oficina* (71f). Trabalho de Conclusão de Curso (Matemática Licenciatura). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

- Souza, M. C. R. F. & Fonseca, M. C. F. R. (2010). Razão cartesiana, matemática e sujeito-olhares foucaultianos. *Educação & Realidade*, 35(3), 303-322.
- Tucherman, I. (1999). *Breve história do corpo e de seus monstros*. Veja.
- Valero, P. & Garcia, G. El currículo de las matemáticas y el gobierno del sujeto moderno. *Bolema*, 28(49), 491-515.
- Wagner, D. R. (2017). *Visualidades movimentadas em oficinas-dispositivo pedagógico: um encontro entre imagens da arte e professores que ensinam matemática* (203f). Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Walsh, C. (2008). Interculturalidad, plurinacionalidad y decolonialidad: las insurgencias político-epistémicas de refundar el Estado. *Tabula rasa*, 9, 131-152.