

Débora Regina Wagner

**VISUALIDADES MOVIMENTADAS EM OFICINAS-
DISPOSITIVO PEDAGÓGICO: UM ENCONTRO ENTRE
IMAGENS DA ARTE E PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica para a obtenção do título de doutora em Educação Científica e Tecnológica. Orientadora: Prof. Dra. Cláudia Regina Flores

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Wagner, Débora Regina

Visualidades movimentadas em oficinas-dispositivo
pedagógico : um encontro entre imagens da arte e
professores que ensinam Matemática / Débora Regina Wagner
; orientadora, Cláudia Regina Flores - Florianópolis, SC,
2017.

204 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas.
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.

Inclui referências

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Matemática e
Arte. 3. Formação de professores. 4. Oficinas-dispositivo
pedagógico. 5. Experiências de si. I. Flores, Cláudia
Regina. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.
III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**“Visualidades movimentadas em oficinas-dispositivo-pedagógico:
Um encontro entre imagens da arte e professores que ensinam
matemática”**

Tese submetida ao Colegiado do Curso
de Doutorado em Educação Científica
e Tecnológica em cumprimento parcial
para a obtenção do título de Doutor
em Educação Científica e Tecnológica

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 06 DE MARÇO DE 2017

Dra. Cláudia Regina Flores (Orientadora - MEN/UFSC): Cláudia Regina Flores
Dra. Sônia Maria Clareto (Examinadora - UFJF): Sônia Maria Clareto
Dra. Regina Celia Grando (Examinadora - UFSC): Regina Celia Grando
Dr. Kleber Prado Filho (Examinador - PSI/UFSC - UNIARR/ Fundação Universitária
Alto Vale do Rio do Peixe): Kleber Prado Filho
Dra. Patrícia de Moraes Lima (Examinadora - MEN/UFSC): Patrícia de Moraes Lima
Dr. David Antonio da Costa (Examinador - MEN/UFSC): David Antonio da Costa
Dr. Leandro Belinaso Guimarães (Examinador Suplente - MEN/UFSC): _____
Dra. Ivone Catarina Freitas Buratto (Examinadora Suplente - UNIPAC): _____

Prof. Dr. José Francisco Custódio Filho
Coordenador do PPGET

Débora Regina Wagner
Débora Regina Wagner
Florianópolis, Santa Catarina, 2017

AGRADECIMENTOS

Eis aqui um momento especial durante a produção da tese: os agradecimentos. Talvez seja possível pensar a gratidão como efeito de um belo encontro, de experiências, acontecimentos, processos e aprendizagens vividas que deixam marcas, que afetam e nos transformam. Contudo, não creio que palavras possam dar conta de um sentimento chamado gratidão. De qualquer forma, desconfio sempre da possibilidade de cercar qualquer sentimento, seja através de palavras, vozes, linhas escritas ou mesmo uma pintura. Aliás, para que cercá-los? Que graça teria cercar um sentimento, enquadrá-lo, defini-lo, quando o que mais vale é vivê-lo, senti-lo, experimentá-lo?

Se assim for, penso que o sentimento gratidão que me acomete nesse momento, embora não possa ser traduzido em qualquer linguagem, é efeito dos bons encontros que aconteceram ao longo desses anos de doutorado. Junto a eles vivi, experimentei, aprendi, ensinei, fui tocada e afetada por muitos acontecimentos que se deram com as disciplinas, aulas, grupo de estudos, amizades, orientações, conversas desprentensiosas, leituras, congressos, seminários, debates que se alternaram entre momentos compartilhados com pessoas queridas e momentos de solidão. A tudo e todos que, de algum modo, participaram desses momentos, não me ensinando lições, mas aquilo que, por ora, sequer imaginavam estar a ensinar, agradeço imensamente. Em especial, agradeço:

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC e ao seu corpo docente, por mobilizar em mim uma aprendizagem singular.

Aos colegas de doutorado da turma 2012 pelos muitos momentos de estudo, debates, diálogo e oportunidade de experimentar e conviver com as diferenças.

Ao Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática – GECM da UFSC, pela vivência e convivência que ali se estabeleceu e por oportunizar que eu me perdesse e me encontrasse muitas vezes ao longo desse período. Fazer parte desse grupo e viver experiências junto a ele e aos meus colegas foi e é importante demais para mim. Obrigada Cássia, Bruno, Mônica, Piersandra, Angélica, Josi, Cláudia e Rose!

À professora Cláudia, minha orientadora e amiga, por tudo que aprendi e venho aprendendo ao seu lado. Tenho muito para escrever,

mas, por ora, agradeço-lhe imensamente as orientações e os tantos encontros vividos juntas ao longo desses anos, em muitos momentos de parceria, estudos, conversas, desabafos, conselhos, risos e lágrimas. Obrigada pela força e encorajamento! Obrigada por ser uma incentivadora da pesquisa, por me inspirar e contribuir na produção desta tese! Obrigada por segurar firme em minhas mãos quando precisei! Obrigada pela amizade, pelo carinho, pela atenção e por acreditar neste trabalho.

Aos professores Sônia Maria Clareto, Regina Grando, Patrícia de Moraes Lima e Kleber Prado Filho, que prontamente aceitaram fazer parte da banca de defesa. Agradeço imensamente as valiosas contribuições dadas durante o exame de qualificação deste estudo, quando ainda estava em fase de desenvolvimento.

Aos professores Kleber Prado Filho e Maria Bernadete Ramos, agradeço os bons e felizes encontros vivenciados durante as disciplinas por eles ministradas. Estes foram, certamente, tempos de me encontrar, me inspirar e aprender!

Ao Departamento de Metodologia de Ensino do Centro de Ciências da Educação da UFSC, pela sensibilidade, compreensão e apoio para que eu pudesse me afastar dos compromissos como professora da Universidade, para enfim, terminar meus estudos.

Aos colegas do curso de Licenciatura em Educação do Campo, pelo apoio, incentivo e compreensão. Em especial, aos professores Juliano Spezin, Carolina, Elizandro, Karine, Beatriz e Marcelo.

À Gerência de Educação da Grande Florianópolis pela atenção, parceria e por abrirem portas para que um curso de formação acontecesse junto aos professores que ensinam matemática nas escolas públicas da região.

Aos professores das escolas públicas, protagonistas desta pesquisa, sou imensamente grata. Obrigada pela parceria, colaboração, disponibilidade e, acima de tudo, por permitirem-se vivenciar algumas experiências junto a mim e à formação que produzimos. Sem vocês esta pesquisa certamente não teria acontecido.

Às amigas e colegas Angélica, Cássia e Piersandra, pelas belas surpresas que os bons encontros nos proporcionaram. Pelos momentos de risos frouxos e pela demonstração recorrente de carinho entre nós. Pelas muitas dicas, conselhos e momentos de calma. Muita gratidão em saber que nossas escolhas e caminhos se cruzaram, produzindo uma linda amizade para além do mundo acadêmico. Estar com vocês me faz bem e me deixa feliz.

À minha grande amiga de infância, Tini, pela amizade sincera, verdadeira, pura, despretensiosa e feliz que se permite acontecer e viver mesmo nas distâncias, nos defeitos e nos desencontros. Nossa amizade é visceral, é de irmandade, é de outros tempos.

Aos meus queridos e amados pais, sou imensamente grata pelo apoio, admiração e suporte que sempre encontrei na família que formamos. Obrigada pelo que aprendi e aprendo sempre com vocês. Se hoje sou filha do mundo, é porque encontro nesse amor incondicional que nos une, asas que me ajudam a voar!

Ao meu querido e amado irmão Fernando, com quem sempre aprendo e com quem sempre gosto de estar.

Ao Thiago, meu amigo, incentivador e amor da minha vida. Como sou feliz por ter atravessado seu caminho, ao mesmo tempo que você cruzou o meu! Obrigada por tudo: pelos conselhos, pelo ombro amigo, pela sinceridade, pelo amor, por querer e se permitir estar junto, estar perto e, acima de tudo, pelo maior de todos os presentes: o pequeno Gabriel que aqui está, firme e forte no meu ventre, fazendo-nos transbordar, revirando-nos do avesso e provocando experiências inimagináveis junto ao amor. Somos os melhores encontros que se espera de uma vida!

Por fim, à CAPES e ao FUMDES, por terem me concedido, cada um ao seu tempo, bolsas de estudos que possibilitaram uma dedicação maior à pesquisa.

É preciso amor pra poder pulsar...

RESUMO

Esta pesquisa problematiza uma formação de professores que aconteceu junto a uma experiência que relacionou arte e matemática por meio de imagens de pinturas. Denominada “Matemática e arte para a sala de aula”, e proposta para professores que ensinam matemática, tinha como objetivo movimentar visualidades docentes, para analisar discursos relacionados às práticas matemáticas de olhar, disparados e atravessados por elas. Para tanto, foram realizadas quatro oficinas centradas no estudo de imagens da arte e suas possibilidades para o ensino da matemática, sendo considerados, como ferramentas de análise para a realização do estudo, os conceitos de visualidade, discurso, dispositivo pedagógico e experiências de si. Como um modo de colocar esta tese em forma de escrita, optou-se por produzir e juntar cacos formados por memórias da pesquisadora produzidas junto à formação, bem como analisar e problematizar as visualidades. Particularmente, das visualidades movimentadas junto às oficinas, decorre que os discursos matemáticos engendram-se com modos de compreender a beleza, de compreender a matemática quando esta é pensada junto à arte e ao cotidiano, e também, de compreender e assumir o espaço representado nas pinturas, permeando e atravessando o olhar dos professores, produzindo formas de subjetivação. Nesses atravessamentos, um modo de pensar e propor a formação de professores foi posto em suspensão e problematizado, mediante uma perspectiva que possibilitou transitar da ideia de formação, como espaço de mediação, para oficinas-dispositivo pedagógico. Isso, para pensar que uma formação docente, pautada em processos de conscientização, de reflexão e apropriação de modos de ensinar, não leva à desnaturalização de verdades, mas, ao contrário, funciona como um dispositivo mantenedor de práticas de subjetivação e objetivação de professores. Por fim, esta tese visa lançar convites como possibilidades de encontros que potencializem, de um lado, a problematização de práticas visuais em matemática, e de outro, modos de fazer formação de professores, fazendo da problematização uma estratégia, um exercício que provoque pensar para além do pensado. De uma forma mais obscura e profana, deseja-se desestabilizar certezas e provocar questionamentos acerca de como as visualidades docentes movimentadas em uma formação, que relaciona matemática e arte, produzem modos de ser professor e constituem problemas no âmbito do ensino e da aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: 1. Visualidade. 2. Matemática e Arte. 3. Formação de professores. 4. Oficinas-dispositivo pedagógico. 5. Experiências de si.

ABSTRACT

This research problematizes a teacher training course which took place in an experiment that connected art with mathematics through the use of images of paintings. Under the title “Mathematics and art in the classroom”, and proposed for teachers who teach mathematics, it aimed at moving teaching visuals in order to analyze discourses concerning mathematical practices of looking, triggered and crossed by them. To this end, four workshops were held, which focused on the study of art images and their possibilities in the teaching of mathematics. Concepts such as visibility, discourse, teaching device and experience of self were considered as analytical tools to carry out the study. As a way of putting this thesis down to writing, a choice was made to produce and join the researcher’s bits and pieces of memories produced during the training course, as well as to analyze and problematize visualities. In particular, it follows from the visualities used in the workshops that the mathematical discourses interplay with the ways of comprehending beauty, ways of comprehending mathematics, when the latter is thought out with art and with daily life. Also, as a way to comprehend and take the space represented by the paintings, thus permeating and catching the teachers’ eyes, and producing modes of subjectivation. In these interplays, a way of thinking and proposing teacher training was held up and problematized, through a perspective that made it possible to move from the idea of training course, as a space for mediation, to workshops-pedagogical device. This, in order to think that a teacher training course, based on processes that raise awareness, promote reflection and appropriation of ways of teaching, does not lead to the denaturalization of the truth, rather it works as a device that maintains teachers’ subjectivation and objectivation. Finally, this thesis aims to make an invitation to meetings that maximize, on the one hand, the problematization of visual practices in mathematics, and on the other hand, ways to promote teacher training, thus using problematization as a strategy, in other words, an exercise that provokes thinking beyond what has been thought before. In a more obscure and profane manner, there is a desire to undermine certainties and to give rise to questions regarding the way teaching visualities moved in a teacher training, which connects mathematics with art, produce ways of being a teacher and constitute problems in the mathematics teaching and learning framework.

Keywords: 1. Visuality. 2. Mathematics and Art. 3. Teacher training. 4. Pedagogical device- workshops. 5. Experience of self.

LISTA DE FIGURAS

Imagem 1 - El Verano. Antonio Viladomat, 1730-1735.....	75
Imagem 2 - Uruguay. Joaquim Torres Garcia, 1939.....	76
Imagem 3 - Los jugadores. Francesc Domingo Segura, 1920.....	76
Imagem 4 - Um dia de invierno en el jardín de Luxemburgo. Marià Pidelaserra, 1543-1546.....	77
Imagem 5 - Retrato del meu pare. Salvador Dalí, 1925.....	78
Imagem 6 - Sagrada família con San Juanito. Maestro de Astorga, 1530.....	83
Imagem 7 - La Primavera. Antonio Viladomat, 1730-1735.....	84
Imagem 8 - Cabeza gritando. Juli Gonzáles, 1936-1939.....	85
Imagem 9 - El Invierno. Antonio Viladomat, 1730-1735.....	86
Imagem 10 - El día de la ascención. Canaletto, 1745-1750.....	87
Imagem 11 - Mujer con sombrero e cuello de piel. Pablo Picasso, 1937.....	89
Imagem 12 - Louise Françoise de Borboun, Mademoiselle de Nantas, 1688-1693.....	91
Imagem 13 - Cuadrado.....	95
Imagem 14 - Pentagrama.....	97
Imagem 15 - Retângulo áureo.....	98
Imagem 16 - Espirar áurea.....	99
Imagem 17 - Segmento áureo.....	99
Imagem 18 - Maria Madaglena, Marta, Lazaro y Maximino venerados por los príncipes y Maria Magdalena escuchando el sermón de Cristo. Ludovico de Donati, 1508.....	115
Imagem 19 - El llano de la Boqueria. Achille Battistuzzi, 1873.....	117
Imagem 20 - El pátio de un hospital a vista de pájaro. Marià Pidelaserra, 1900.....	119
Imagem 21 - La Primavera. Antonio Viladomat, 1730-1735.....	121
Imagem 22 - Sagrada família con San Juanito. Maestro de Astorga, 1530.....	133
Imagem 23 - El invierno. Antonio Viladomat, 1730-1735.....	138
Imagem 24 - Anunciación, Andrés de Melgar. 1530-1537.....	140
Imagem 25 - Lamentación sobre Cristo muerto. Paolo de San Leocadio, 1507.....	141
Imagem 26 - Um pátio de hospital à vista de pássaro. Marià Pidelaserra, 1900.....	143

Imagem 27 - São José e os pretendentes da Virgem. Lorenzo Lotto - 1508.....	145
Imagem 28 - El llano de la Boqueria. Achille Battistuzzi, 1873.....	147
Imagem 29 - Manière universelle de M. Desargues pour traiter la perspective.....	152
Imagem 30 - Malha quadriculada de Alberti.....	153
Imagem 31 - A última ceia. Leonardo da Vinci, 1495-1497.....	155
Imagem 32 - El otoño. Antonio Viladomar, 1730-1735.....	159
Imagem 33 - El día de la ascención. Canaletto, 1745-1750.....	160
Imagem 34 - Cabeza gritando. Juli Gonzáles, 1936-1939.....	161
Imagem 35 - Retrato de Pillar. Rafael Barradas, 1919.....	162

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CFM – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas

GECEM – Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática

MNAC – Museu Nacional de Arte da Catalunya

PPGECT – Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS	21
Com cacos e mais cacos, o mosaico de uma tese	21
No juntar de cacos, a emergência de problemas e estratégias	24
1º CACO	31
CACOS QUE COMPÕEM A PESQUISA	31
Rememorando cacos.....	31
Alguns cacos de persistência	34
Cacos entre a ciência e o saber	36
Cacos de uma dissertação	37
Cacos de uma tese.....	38
A invenção de uma estratégia	40
2º CACO	45
UM PLANEJAMENTO QUE FOI PENSADO PARA DAR CERTO ..	45
Sobre um modo de pensar naturalizado	45
O planejar das oficinas.....	51
3º CACO	55
OS PERCALÇOS DE UM PERCURSO	55
Do encontro com uma encruzilhada	55
Para uma (des)aprendizagem: as oficinas-dispositivo pedagógico...	60
Visualidades.....	63
Sobre discurso e enunciado	67
ATRAVESSAMENTOS:.....	69
A MATEMÁTICA E O DISCURSO DA BELEZA	69
Memórias de um bom encontro	69
Imagem – memória e imaginário e pensamento	73
Como uma matemática se enreda em um discurso de beleza	80
ARTE, COTIDIANO E O DISCURSO MATEMÁTICO	109
Memórias de conversas.....	109
A matemática explica e ordena a arte e o cotidiano.....	114
6º CACO	132
O ESPAÇO ESQUADRINHADO PELA GEOMETRIA.....	133
Olhares, pensamentos, palavras	133
O discurso geométrico esquadrinhando olhares	138
7º CACO	159
AGENCIANDO MUDANÇA E PROBLEMATIZANDO: UMA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	159
Memórias de um último encontro.....	159

No entre das encruzilhadas: de espaço de mediação a oficinas- dispositivo pedagógico	164
Por fim, algumas ressonâncias	175
PARA, ENFIM, (IN)CONCLUIR... ..	181
REFERÊNCIAS.....	189
ANEXOS	199

CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS

*Eu jamais penso inteiramente a mesma coisa pela razão de que meus livros são,
para mim, experiências (...) eu desejaria, o mais pleno possível.
Uma experiência é alguma coisa da qual a gente mesmo sai transformado.
Se eu tivesse que escrever um livro para comunicar o que eu já penso,
antes de ter começado a escrever, eu jamais teria coragem de empreendê-lo.
Eu não o escrevo senão porque eu não sei ainda exatamente o que pensar
desta coisa que eu gostaria tanto de pensar.
De sorte que o livro me transforma e transforma o que eu penso (...)
eu sou um experimentador e não um teórico. (...)
Eu sou um experimentador no sentido que eu escrevo para me mudar
e não mais pensar a mesma coisa que antes.
(FOUCAULT, 2001, p. 860-861)*

Com cacos e mais cacos, o mosaico de uma tese

No início de uma escrita introdutória, há sempre a tentativa naturalizada de seguir à risca a tradição acadêmica para explicar, logo de entrada, o que “é” o texto, do que se trata, que caminhos toma e que fins atinge. São os começos, meios e fins que se fecham em círculo, cujo formato estrutural sequer permite a existência de arestas para que se possa penetrar por elas, ou então, escorregar. De fato, há sempre uma vontade de verdade que acompanha quem escreve e quem lê, e quando esta não é objetivada, pode frustrar, desapontar, desinteressar e perder o sentido.

E, se ao invés disso, deixássemos de pensar a escrita como mera expressão do processo de pesquisar? E, se ao invés disso, passássemos a pensá-la como condição para reinventá-la? E, se ao invés disso, resolvêssemos descrever um processo, um acontecimento? E, se ao invés disso, resolvêssemos fazer um exercício de juntar cacos, restos, memórias, experiências vividas e, em um movimento aleatório de colagem, dar forma a um possível mosaico? Romper com a lógica de uma proposição *a priori* e deixar-se tocar, atravessar com experiências vivenciadas ao longo do processo, isso poderá, muito bem, provocar outros encontros, outros sentidos, fazendo-nos perceber que outros movimentos são possíveis quando propõe-se uma pesquisa. E que uma ordem prévia pode ser apenas um dos modos de fazê-la.

Assim, sobre esta pesquisa, arrisco-me a dizer que, para sabê-la, ou então, compreender seu propósito, é preciso procurar não só nas linhas escritas, mas nas entrelinhas. É preciso antes, revirar os discursos, desnudar os enunciados, virar do avesso a materialidade que a compõe.

Mesmo assim, quem sabe, não seja possível saber, de fato, o que ela “é”. Talvez porque ela se produz no movimento. Um movimento que não é uniforme, nem retilíneo, sequer uniformemente variado. Um movimento que envolve não apenas a escrita, mas também quem escreve e quem lê, quem vive, se envolve, se encontra e se entrega a ela. E o movimento nunca é senão aquilo que virá a ser. Contudo, mesmo me expondo ao risco, há algo que me aventuro a dizer sobre esta tese: é ela uma espécie de bricolagem, uma bricolagem discursiva.

Bricolagem discursiva, no sentido de que este texto é composto por pequenas partes, fragmentos, os quais optei por denominar de cacos. Esses cacos, quando reunidos e observados a certa distância, sugerem a formação de um desenho: a tese. Porém, quando vistos de perto, tal desenho, aparentemente homogêneo, bem delineado e limitado, mostra suas rupturas, rachaduras, emendas e torna a ser cacos. Trata-se, portanto, de um mosaico movediço, na medida em que os cacos que o formam não são fixos e podem, em um movimento aleatório, dar vida a outros mosaicos, outras imagens, outras histórias.

São muitos os cacos que formam esse mosaico. E o movimento que me levou a optar por alguns, em detrimento de outros, relaciona-se antes com aspectos subjetivos e com as experiências vividas pela pesquisadora. Quero dizer, com isso, que fui tocada por sentimentos, marcas, afetos, por movimentos de uma *bricoleur* que vinha e vem experimentando modos outros de escrever e se relacionar com aquilo que escreve. Isso porque uma *bricoleur* tem como característica dar o seu toque àquilo que monta ou faz, fazendo de suas mãos um instrumento de trabalho e inventando maneiras de operar com aquilo que dispõe (LÉVI-STRAUSS, 1989).

Assim, faço “minhas escolhas” entre as muitas possibilidades com as quais me deparo, envolvendo-me e sendo envolvida com o texto, transformando e sendo transformada junto a ele. Não se trata de uma relação ingênua de causa e efeito, nem mesmo um modo linear e cronológico de escrita que obedece a um risco prévio de um bordado, e tampouco acredito que as “escolhas” que faço estejam livres de qualquer relação de saber e poder. Contudo, trata-se de uma trama que possibilita inúmeras entradas, efeitos de práticas históricas e culturais que se atravessam em um jogo discursivo e que acontecem em meio aos processos de objetivação e subjetivação que compõem a experiência de si. Esses cacos que me refiro se cruzam no território subjetivo da pesquisa, e nesse movimento aleatório – porém, não liberto das relações

de poder e saber –, produzem uma escrita que dá forma a este texto e que constituem um mosaico.

Muito embora não seja a intenção aparar arestas a fim de demarcar começo, meio e fim, faço aqui um breve exercício, para expor minimamente ao leitor aquilo que esta experiência em forma de escrita se propõe a fazer. O intuito não é cercá-la, destruí-la e colocá-la em xeque diante do que escrevi até agora, mas uma demonstração de cuidado, de zelo junto àqueles que leem e que, porventura, poderão, com isso, produzir outros movimentos e encontros.

Logo, o texto escrito que aqui segue se dá como um modo de produzir pesquisa, operando como uma experiência¹ que carrega consigo algo de imprevisível. Diz sobre visualidades docentes, sobre modos de colocá-las em ação, sobre formação de professores, sobre práticas matemáticas, sobre matemática e arte, sobre imagens. Para além de dizer, problematiza, narra, descreve e junta cacos. Junto a isso, o modo como opera com esses acontecimentos sofre ruptura, transforma-se e potencializa aberturas para se pensar e olhar de outros modos, assumindo um papel estético, ético e político de transformação, constituindo-se como uma prática de si.

Esta tese, portanto, propõe-se movimentar visualidades, descrever e analisar discursos disparados e atravessados em um espaço de formação de professores que ensinam matemática. A formação denominada *Arte e matemática para a sala de aula* foi composta por um conjunto de quatro oficinas, propostas junto a um grupo de professores de escolas públicas estaduais da região da Grande Florianópolis. Potencializou a emergência de visualidades, ao estabelecer uma relação entre matemática e arte por meio de imagens, trazendo à tona discursos que informavam modos de ver e compreender a beleza, a matemática, as relações espaciais e a formação de professores. Ressalta-se que as visualidades, diferentemente do que propõem os estudos cognitivos acerca da visualização, são produzidas no âmbito dos regimes visuais, permeados por práticas históricas, culturais e sociais, e como tal, têm seus efeitos ressoados nas práticas de olhar do presente. Constituídas pelas “somadas dos discursos que informam como nós vemos” (FLORES, 2013, p. 93-94), operam como uma ferramenta de análise, abrindo brechas para que possamos “discutir sobre a educação de um modo de

¹ Experiência não como experimento, mas como algo que nos toca, nos atravessa, nos afeta, como uma vontade de movimentar-se, um convite a caminhar, enfim, um experimentar.

olhar e como nossas formas de representar não são naturalizadas, mas resultantes de uma prática constante e insistente em diversas áreas de conhecimento” (Ibidem, p. 99). Junto à problematização do olhar, um modo de pensar e propor a formação de professores foi posto em suspensão e problematizado, levando-nos a pensar que uma formação docente, pautada em processos de conscientização, de reflexão e apropriação de modos de ensinar, não leva à desnaturalização de verdades, mas, ao contrário, funciona como um dispositivo mantenedor de práticas de subjetivação e objetivação de professores.

No juntar de cacos, a emergência de problemas e estratégias

Assim, em meio a um mergulho nas experimentações, os acontecimentos produzem uma tese que se coloca no entre, que compõe outras tramas e inventa modos de existir. Atravessada pela visualidade, consideram-na um conceito chave para problematizar aspectos ligados ao olhar e às práticas de olhar. Articula e mobiliza um encontro entre matemática e arte em meio a uma formação de professores, dispondo-se a movimentar visualidades na interação com imagens da arte. Do encontro, a emergência de marcas, afetos, modos de olhar, experiências de si, inventam modos outros de operar essa articulação. Busca, incansavelmente, desfazer-se de saberes prévios por meio de sua problematização. Põe em suspensão discursos que atravessam a beleza, a relação matemática, a arte e o cotidiano, o espaço esquadrinhado pela geometria e a formação de professores. Propõe um jogo entre viver a experiência e os efeitos no conhecer dos integrantes e da pesquisadora. De espaço de mediação e reflexão, transforma, no âmbito da análise, uma formação de professores em oficinas-dispositivo pedagógico, tomando, por dispositivo pedagógico, “qualquer lugar no qual se constitui ou se transforma a experiência de si” (LARROSA, 1994, p. 20), o que implica em um trabalho ético dos sujeitos sobre si mesmos. Como práticas formativas, as oficinas-dispositivo pedagógico deslocam-se dos processos de racionalização e disciplinamento para dar vazão “a processos outros de afetação, sensibilização, rupturas, *recriações*, *reinvenções*” (LEITE, 2011, p. 43), tornando as experiências múltiplas que nelas, e que com elas, acontecem, uma aprendizagem singular.

É sob a perspectiva que se acentua a condição de análise desta tese. Deste modo, buscar-se-á perseguir os seguintes problemas de pesquisa:

Que visualidades estão sendo movimentadas pelo grupo de professores nas oficinas-dispositivo pedagógico?

Que forças e que saberes as atravessam e as movimentam?

O que dizem sobre modos de ver, pensar e propor a relação matemática e arte?

O que podem em um espaço de formação de professores que relaciona matemática e arte por meio de pinturas?

Contudo, perseguir problemas de pesquisa não significa tratá-los de forma fechada, acreditando que possam estar ligados a uma resposta prévia, única e certa, mas antes, fazer deles uma estratégia que nos provoque pensar sobre ele e nos efeitos de suas possíveis respostas. Assim sendo, organizou-se o texto em sete grandes cacos, formados todos na junção de outros pequenos cacos.

O primeiro de todos, trata da composição da pesquisa e conta sobre o modo como o texto foi produzido. Descreve os movimentos que foram sendo feitos para que a tese assumisse este mosaico e não outro. Emaranhando nos atravessamentos dessa forma de escrita, as motivações, os desejos, os objetivos e a justificativa desenham esse caco, dando a ele vida e produzindo sentidos.

O segundo trata de um planejamento que foi pensado para dar certo. Com ele, propõe-se uma reflexão acerca da formação de professores. Com base nesse modo de pensar a formação, descrevem-se as oficinas, sua organização e planejamento.

O terceiro caco emerge junto aos percalços enfrentados ao longo do processo de análise das oficinas, particularmente aqueles que se referem ao modo como a formação de professores foi pensada, produzida e realizada junto a elas. Nesse percurso, uma encruzilhada e uma reviravolta na direção dos ventos levaram-me a experimentar um exercício de (des)aprendizagens. Aqui, as noções de prática formativa (LEITE, 2011) e de experiência (FOUCAULT, 2014; LARROSA, 1994) possibilitaram pensar a formação de professores, no âmbito da análise, como um espaço de problematização, designado de oficinas-dispositivo pedagógico. O conceito de visualidade compreendido no âmbito dos estudos da cultura visual e a noção de imagem concebida a partir dos estudos de Meneses (2003) enquanto fonte visual detentora de historicidade também são explicitados. Por fim, as noções de discurso e enunciado que atravessam e operam esta pesquisa encontram suporte nos estudos de Michel Foucault e se articulam com os demais cacos na composição desse fragmento do mosaico.

Os cacos que seguem propõem uma descrição e análise das visualidades docentes. Embora as oficinas tenham sido propostas em quatro etapas, o que se segue a partir dos próximos cacos não se refere à descrição uma a uma. Optou-se por desestruturá-las de sua organização inicial. Isso significa que as oficinas não serão apresentadas de modo cronológico e linear para contar o que aconteceu em cada momento. De fato, o que se fez, de um lado, foi dar voz e vez às visualidades produzidas discursivamente pelos professores durante os encontros. Com isso, buscou-se, na materialidade discursiva das visualidades, capturar alguns enunciados que funcionaram como efeito de um discurso matemático, a fim de problematizá-los. De outro lado, mergulhou-se fundo e reviraram-se memórias, com o intuito de juntar outros pequenos cacos que pudessem dar sentidos outros à escrita desta tese. Assim, cada caco se inicia com um fragmento de memória, que produziram marcas e inspiraram a produção de escritas.

Sendo assim, o quarto caco revira o baú de memórias da pesquisadora, trazendo à tona lembranças e memórias que, de algum modo, marcaram, afetaram e produziram aprendizagens no primeiro dia de oficinas. Além das memórias, fez-se uma breve reflexão em torno da imagem, de como opera, produz e faz funcionar determinados saberes junto a esta pesquisa. Na sequência, no enunciado sobre *A matemática e o discurso da beleza*, objetiva-se problematizar as visualidades docentes para compreender, ao menos, as condições de possibilidade que fazem emergir um discurso sobre beleza notadamente ligado a conceitos matemáticos. Tal discurso toma a matemática e sua forma racional de pensamento como regra de formação de um saber que define e estabelece verdades sobre um modo de compreender o que é belo no âmbito da produção do conhecimento, das relações morais entre o bem e o mal e no âmbito das artes, particularmente, na pintura.

A memória que permeia o quinto caco diz respeito a uma conversa mobilizada junto à pergunta: “alguém, em atividades de sala de aula, já trabalhou com matemática por meio da arte?”. Com ela, propôs-se pensar sobre a matemática, a arte e as relações entre esses saberes e o cotidiano. Essas memórias oxigenaram a problematização presente no enunciado *Arte, cotidiano e o discurso matemático*, que movimenta uma compreensão que toma a matemática como um saber prático, utilitarista, de cunho instrumental, orientadora de uma realidade que dá suporte para as explicações e produções de sentido acerca do mundo e das coisas do mundo por meio da arte e do cotidiano. A partir de então, esse caco toma a filosofia como lugar para problematizar modos de compreender a

matemática, bem como as ressonâncias produzidas junto a essas compreensões acerca dos modos de ensinar, aprender, experimentar e acreditar nesse saber.

As memórias que envolvem o sexto caco tratam de um atravessamento entre elas, de pensamentos e palavras. Particularmente, tratam-se dos abismos impostos a essa travessia que propõe um exercício de pensar e que se interessa com o modo como uma articulação entre o visto e o dito opera no jogo discursivo, enquanto efeitos de verdade no interior de discursos que se estabelecem no âmbito das práticas sociais, nas organizações das relações entre os indivíduos (FOUCAULT, 2007). Junto a elas, a emergência de um sexto caco denominado *O espaço esquadrinhado pela geometria* – cujas visualidades docentes se movimentam em torno de uma prática de olhar que vê, imagina, descobre –, encontra nas imagens da arte conceitos, regras, formas e técnicas que tomam o discurso geométrico euclidiano como suporte. Esse caco propôs uma problematização acerca das visualidades a fim de compreender, em parte, os efeitos que produzem no modo de ver dos professores. E ainda, que conceitos matemáticos se articulam com tal modo de ver, na medida em que um exercício do olhar movimenta um modo de compreender e representar o espaço nas imagens de pinturas. Dentre as possibilidades de emergência dessa problemática, esse caco tomou o Renascimento como lugar histórico e considerou um dos fios que formam a trama desse problema: a emergência da técnica da perspectiva. Isso, para perceber como uma prática social, que se engendrou no seio da arte, funcionou como efeito e suporte para um modo de ver e representar o espaço (FLORES, 2007). Por outro lado, essa possibilidade nos leva a indagar certas verdades produzidas em torno do modo de olhar e compreender o espaço, particularmente, aquele vinculado às experiências visuais dos professores nessa formação, cujos processos disciplinares e subjetivos do olhar ligam-se fortemente aos saberes matemáticos, induzindo à naturalização do olhar.

O sétimo e último caco se inicia com memórias de um último encontro, mobilizadas pela pergunta: *sobre as imagens que analisamos no decorrer desses quatro encontros, elas dizem alguma coisa de você? Elas te tocam?* Com essa mobilização, propôs-se um exercício do pensamento acerca das experiências vividas pelos professores durante a formação. Nesse caco, as memórias se entrecruzam com outro acontecimento permeado pela pergunta: *de que maneira essa experimentação na forma de oficina poderá contribuir para o seu*

trabalho em sala de aula? Essa pergunta remete à encruzilhada que se produziu no início das análises das oficinas e diz respeito às relações estabelecidas com a formação de professores ao longo deste estudo. Com isso, problematizou-se um modo de fazer formação, estabelecido, inicialmente, como um espaço de mediação, e que foi mais tarde sendo tomado, para fins de análise, como oficinas-dispositivo pedagógico. Estas operaram, de um lado, como um dispositivo que produz e regula experiências de si, na medida em que estabelece normas e gera saberes que dizem sobre os modos de ser professor e de pensar o ensino de matemática por meio da relação matemática e arte. E de outro, como um dispositivo disciplinar que orienta a produção de sujeitos mediante determinadas práticas pedagógicas, estabelecendo relações de saber e poder, além de exercer formas de governo sobre os sujeitos que participam delas. Por fim, esse caco aponta algumas ressonâncias emergentes dessa problemática.

Contudo, vale ressaltar que, embora este trabalho opere em uma formação de professores que considera professores e pesquisadora como sujeitos de pesquisa, ao concentrar-se em experiências atravessadas por falas, reconhece-se que tanto as falas quanto os sujeitos encontram-se presos em uma teia discursiva e que não escapam das relações de poder às quais estão engendrados. Ao contrário, são resultados de operações que se constituem em meio às práticas discursivas cotidianas, efeitos de jogos de verdade produzidos historicamente como experiências junto à produção de subjetividades.

E, muito embora este estudo não tenha a intenção de funcionar como uma proposta utilitária, não se abjura do compromisso com a educação, em especial, com a Educação Matemática. Ao se colocar diante da trincheira das problematizações que visam propor um exercício crítico acerca das práticas de olhar em matemática e das discussões em torno da visualização, da formação do professor, da relação arte e matemática, abre-se como um pensamento de fronteira que pode melhor funcionar se assumido como um espaço constante de problematização e produção de problemas, e não como resposta para alguma pergunta específica.

Com isso, esta pesquisa não visa oferecer certezas, mas sugerir encontros e apontar possibilidades. Aquilo que por ora se produziu neste estudo é antes efeito de experiências do que de um processo final e conclusivo. Está mais no sentido de transformar do que transmitir. Não deseja pedagogizar, nem didatizar, muito menos programar ou produzir uma experiência no sentido de experimento (LARROSA, 2015). Os

pensamentos que acompanham e produzem esta pesquisa não desejam controlar caminhos ou mesmo fazer dela um guia. Ela não é um modelo que fundamenta uma técnica ou mesmo uma metodologia. Trata-se de uma experiência educativa que, quando repetida, gera antes a diferença e nunca o mesmo (GALLO, 2010).

1º CACO

CACOS QUE COMPÕEM A PESQUISA

Rememorando cacos

Desde criança, sou fascinada pelos livros. Sempre fui curiosa, inquieta, falante. Sempre gostei de ouvir explicações sobre o mundo e as coisas do mundo. Em casa, tinha a minha escolinha particular onde dava aula para alunos imaginários. Meu quadro, minhas caixas de giz, meus livros, minhas bonecas, tudo fazia parte da minha vontade de sala de aula. Venho de uma família onde ser professor foi uma escolha da minha avó, de meu pai e de alguns de meus tios e tias. Talvez essa convivência tenha produzido seus efeitos sobre a minha escolha. Talvez o fato de ser filha de um professor de matemática tenha provocado em mim o interesse pela matemática. Talvez...

Era fevereiro de 1997. Início do curso de graduação. Eu, uma jovem de 17 anos que havia sido aprovada no curso de Licenciatura em Matemática na UNOESC – Campus Chapecó, Santa Catarina, e que estava cheia de expectativas quanto à universidade, ao curso, aos colegas, aos professores, às disciplinas. Aos poucos, as expectativas foram se transformando e, ao invés de respostas, inquietações e incertezas foram tomando corpo, causando desconfortos e reverberando em perguntas acerca de minha formação enquanto futura professora e dos processos de ensino e aprendizagem reproduzidos no curso. Afinal, que espaço era aquele onde eu estava inserida e cuja pregação se dava em cima de um modelo de educação que o próprio curso negava em sua prática cotidiana? O que pode a matemática, aprendida na academia, auxiliar no exercício de ser professor em uma escola de educação básica? Que conhecimentos implicam a existência de um professor de matemática? Como ensinar matemática na escola? E que matemática?

A potência das inquietações ganhou força quando, no segundo ano da graduação, iniciei minha vivência como professora. Esta se deu na mesma escola onde estudei desde o jardim de infância até o 3º ano do ensino médio, na cidade de Nova Erechim, região oeste de Santa Catarina. A Escola de Educação Básica Rudolfo Luzina é uma escola estadual que, à época, acolhia todos os estudantes do município, em todos os níveis de ensino. Isso aconteceu no ano de 1999, e a partir de então, os papéis de estudante e professora atravessaram-se, misturaram-se, desdobraram-se e inventaram modos de acontecer. Nas confluências

da escola, sala de aula, universidade, por entre livros, cadernos, trabalhos e provas, em meio às experiências vividas, fui me tornando professora. A percepção de que a escola não era uma engrenagem que girava perfeitamente, que a máxima “eu ensino e você aprende” não era uma relação direta de causa e efeito, e que muitas das teorias discutidas na academia não eram tão universais quanto pareciam, era latente e constante, causando sempre muito desconforto.

Na graduação, o interesse e o envolvimento com a matemática e as disciplinas ligadas a ela, abriram espaço e acolheram as leituras e os debates em torno dos problemas da educação. Em um curso de licenciatura, muito bem demarcado por áreas distintas que dificilmente conversam entre si – matemática e educação –, a aproximação com as disciplinas pedagógicas me envolveu e fez disparar outras vontades. Ao contrário do que acontecia nas aulas de Cálculo, Álgebra e Análise, as disciplinas de caráter educacional eram espaços onde eu me sentia confortável para falar, debater, opinar ou discordar, muito embora essa abertura não tenha sanado nem resolvido minhas inquietudes.

Ao longo dos anos que se seguiram, experimentei muitos outros movimentos, modos outros de vivenciar o espaço escolar, a sala de aula, o ensino, a aprendizagem, a educação matemática. Fiz concurso e me efetivei como professora na rede estadual de ensino. Para além das aulas de matemática ministradas para o ensino médio e fundamental, fui assessora de direção, secretária da escola, coordenei professores que trabalhavam com educação de jovens e adultos, fui professora substituta nos cursos de Licenciatura em Matemática, Pedagogia e no curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD, todos da UFSC, enfim, vivi e assumi o papel de educadora. As problemáticas relacionadas à Educação Matemática, em especial, à formação do professor e suas ressonâncias na produção das práticas, dos saberes escolares e na formação do educando, iam ganhando força, na medida que eu experimentava outros movimentos desestabilizadores de algumas de minhas certezas.

A vontade de me envolver com a pesquisa na área educacional, algo que já fazia parte dos planos desde o tempo de graduação, foi se tornando cada vez mais latente, até o dia quando resolvi dar a ela uma chance.

Era uma tarde quente do verão de 2007. Cheguei cedo à secretaria do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – PPGECT da UFSC. Eu vinha da Escola de Educação Básica Presidente

Juscelino Kubitschek², onde havia trabalhado inicialmente como professora de matemática e, por fim, como assessora de direção. Aproveitei o horário do meio-dia e uma “aula vaga” para correr até a UFSC. Peguei dois ônibus para chegar ao meu destino. Era o último dia para se inscrever como aluna especial nas disciplinas oferecidas pelo programa. Eu havia optado por me inscrever na disciplina “Teoria e Metodologia da História na Pesquisa em Educação Matemática”. A palavra “história” articulada à “educação matemática” provocou atenção e mobilizou o interesse pela disciplina.

Não era a primeira vez que eu colocava meus pés na UFSC. Eu já havia estado na universidade em 2005, logo após vir morar em Florianópolis. À época, participei como aluna especial da disciplina “Mercado de Capitais”, oferecida pelo PPGECON – Programa de Pós-Graduação em Economia.

De qualquer forma, sentia-me uma estrangeira naquele espaço. Meu primeiro contato com o PPGECON havia sido através do site do programa, com o qual me deparei por acaso, navegando na internet. Foi através desse espaço virtual que soube da existência de um programa de pós-graduação que oferecia cursos de mestrado e doutorado centrado nas problemáticas da ciência e tecnologia no âmbito da educação, em especial, nas áreas de ciências da natureza e matemática. Os objetivos do programa iam ao encontro das expectativas que eu havia criado em torno da minha formação acadêmica, da educação que eu presenciava enquanto professora e, em função disso, me permiti experimentar.

Desci no ponto de ônibus em frente à biblioteca universitária e pedi informações. Primeiro, fui parar na secretaria de Pós-Graduação do Centro de Ciências Físicas e Matemática – CFM. Lá, me explicaram como chegar aonde eu desejava. Então, avistei um prédio decadente, com muitos corredores escuros. Entrei e fui circulando até avistar o espaço que deveria ser a sala da secretaria da pós. Bati na porta e entrei. Para fazer a matrícula da disciplina, era necessário justificar a escolha

² Trata-se de uma escola pública estadual, localizada no bairro Areias, na cidade de São José, litoral de Santa Catarina. Eu estava nela desde 2005 quando, por meio de um pedido de transferência, resolvi permutar da Escola Básica Pedro Maciel, onde havia me efetivado, na cidade de Chapecó, para a região da Grande Florianópolis. Vim com um objetivo definido: fazer mestrado na Universidade Federal de Santa Catarina e me envolver com a pesquisa na área educacional.

dela. Fiz isso. Entreguei o papel e torci para que minha matrícula fosse aceita. Por fim, voltei à escola.

Depois de alguns dias, ao navegar pelo site do Programa, vi que minha matrícula havia sido aprovada. Estava, enfim, matriculada. A professora da disciplina era alguém que eu não conhecia, uma tal de Cláudia Regina Flores.

O destino? Talvez. Mas, pensando bem, não acredito em destino. O acaso? Não sei. Aliás, pouco importa “o que” foi. A partir de então, muitas coisas aconteceram, muitos desencontros, muitos bons encontros, muitas experiências...

Alguns cacos de persistência

Dos atravessamentos que esta pesquisa produzem, uma dissertação de mestrado³. Junto a ela e ao GECEM⁴, outras experiências. Porém, antes de escrever sobre a dissertação e o GECEM, mergulho em outro encontro, juntando outros cacos.

Em março de 2007, comecei a cursar a disciplina “Teoria e Metodologia da História na Pesquisa em Educação”.

Eu não conhecia os colegas, nem mesmo a professora, muito menos a dinâmica de uma disciplina ofertada em um programa de pós-graduação. Não está escrito, não é oficial, mas está marcado na forma de palavras que, quando chegamos a algum lugar desconhecido, devemos antes observar e depois falar. Conhecer o espaço e compreender a dinâmica de funcionamento das coisas é algo estratégico quando se deseja permanecer em algum lugar. E foi assim que cheguei ao primeiro dia de aula da disciplina ministrada pela professora Cláudia. Mas como tudo é passageiro, meu lado falante e curioso não demorou a aparecer e eu fiquei bem à vontade naquele espaço. Fiquei também impressionada com o grupo, com a dinâmica dos encontros e as problematizações que aconteciam em torno dos textos. Textos, aliás, que me viravam do avesso.

³ Dissertação de mestrado intitulada *Arte, Técnicas do Olhar e Educação Matemática: o caso da perspectiva central na pintura clássica*, defendida em 2012 no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Cláudia Regina Flores.

⁴ GECEM – Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática, coordenado pela Prof^a. Dr^a. Cláudia Regina Flores, na Universidade Federal de Santa Catarina.

No princípio, muita estranheza. Desnaturalizar. Desconfiar do óbvio. Deslocar o olhar e suspeitar daquilo que vemos. Estaria eu entendendo “direito”? Como podem as coisas “deixarem de ser”? Como assim, “nada é natural”? Desconfortos, estranhamentos, provocações. Contudo, entreguei-me àquela discussão, àquele espaço, àquelas leituras. Emprestei meu corpo para estar nessa relação, deixei-me afetar e aceitei o convite. Resolvi, então, escrever um projeto para participar da seleção do mestrado em 2008. Eram três etapas, passei nas duas primeiras, mas não fui aprovada na última. Derrota, tristeza, choro. O “não” não era parte dos meus planos.

No início de 2008, voltei à UFSC como aluna ouvinte para cursar a disciplina “História, Representação e Educação Matemática”, ministrada também pela professora Cláudia. O grupo de colegas era o mesmo. Alguns cursando doutorado, outros, mestrado. E eu continuava ali, gostava de ouvir, de estar lá, de me envolver e me sentir parte.

Nesse ano também escrevi um projeto para participar da seleção de mestrado. Mais uma vez não fui aprovada. Havia passado nas duas primeiras etapas, mas não na terceira. Lembro-me como se fosse hoje. Meus olhos ainda se enchem de lágrimas toda vez que conto essa história. Como assim não fui aprovada? O que aconteceu? Estou no lugar errado? Ou será que não dependia de nada disso? O que faltou? O que sobrou? Não sei, não sei, não sei. Talvez não seriam essas as perguntas que eu deveria fazer. Por um curto espaço de tempo, mergulhei no caos, e com ele, experimentei os compassos e descompassos, os sabores e dissabores, de uma experiência amarga que se deu como uma aprendizagem singular. E, ao invés de buscar respostas e justificativas que pudessem explicar alguma coisa sobre o que havia acontecido, escolhi me abrir ao encontro, me entregar ao desconhecido e experimentar outra vez.

Em março de 2009 estava eu novamente na UFSC. No mesmo programa, participando agora de outra disciplina. Certamente, relutei por um tempo, afinal, as feridas que marcam muito profundamente demoram a cicatrizar. Mas a notícia boa é que elas cicatrizam e eu tenho boa cicatrização.

Tantos outros encontros ocorreram a partir de então. Um deles é que iniciei minha participação como integrante do GECEM – Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática. E o outro, é que minha aprovação para o tão desejado mestrado aconteceu.

Cacos entre a ciência e o saber

Enfim, o mestrado. As disciplinas. As muitas dúvidas. A ciência. O saber.

E logo, a epistemologia e sua aparente solidez inabalável, com suas reflexões sobre a produção de conhecimentos científicos. Sim, aprendi desde sempre que o discurso científico, a rigor, o conhecimento, preocupa-se com o problema da verdade. Para mim, isso sempre foi algo dado, indiscutível, quase um axioma. Minha formação sempre me levou a acreditar em verdades inabaláveis e inquestionáveis, em *a priori*, em postulados. Além disso, ouço, desde que era criança, que verdades existem e que devo procurá-las. O resto é o resto. É perfumaria. Assim, muitas das coisas ditas, e também não ditas, durante as aulas de epistemologia faziam pleno sentido, davam suporte à ciência, explicavam o progresso e me satisfaziam. Mas, em algumas aulas, a confusão, a dúvida e a incerteza tomavam conta de meu pensamento. Particularmente, naquelas discussões em que o debate entre ciência, verdade e saberes outros, além de seus modos de produção, entravam em atrito.

Verdades. Certezas. Explicações totalizantes. Soluções universais. Seria tudo isso parte de um processo histórico de fabricação, imerso em relações de luta e poder? Minhas inquietações ganharam, então, outro tom. Junto a essa experiência de desconforto, eu vivenciava outros encontros. Então, resolvi me arriscar. Era mais um movimento de transformação acontecendo. Como parte dele, o GECEM ressoava em mim.

Nele, os debates e as leituras deslocam o modo de olhar para o mundo e para as coisas do mundo. Os estudos vivenciados junto ao grupo problematizam o modo naturalizado de pensar e incitam a “abandonar o aparentemente seguro abrigo oferecido pela noção de natureza, mostrando que é ela mesma uma noção histórica” e a “suspeitar da naturalidade dos objetos, das relações, das formas de ser; estranhar o cotidiano e suas obviedades inquestionáveis” (PRADO FILHO, 2012, p. 73). No encontro com o GECEM, interessei-me pela relação matemática e arte. Nesse espaço, a relação entre ambas se desloca do modo tradicionalmente aceito, muitas vezes associado com a ideia de ver a matemática na arte, ou ensiná-la por meio da arte, ou então, de usar a arte como espaço de motivação para o seu ensino. Ao me deparar com outro modo de operar a relação matemática e arte, senti-me provocada, e outra vez meu mundo virou de pernas para o ar!

Posso dizer que os encontros provocados no e pelo GECEM – onde as problemáticas envolvendo a imagem, permeadas pelas articulações entre cultura e história, foram, muitas vezes, o centro dos debates e reflexões do grupo – deixaram muitas marcas em mim. Esses encontros – comigo mesma ou atravessados pelo grupo – atingiram zonas inesperadas, inquietaram-me a alma e tocaram-me profundamente.

Eu vivia outro movimento, pois, ao mesmo tempo que a zona de conforto oferecia estabilidade, os encontros agenciados a partir das leituras e dos estudos davam sinais vitais, enquanto que os desassossegos provocados por eles impulsionavam outros movimentos. Assim, na medida em que outros modos de estar, ser e experimentar iam sendo criados, outras possibilidades multiplicavam-se, dando vazão ao diferente. E se aprender é encontrar-se com o outro, com o diferente, encarnando-se com o presente e fugindo da lógica da reprodução do mesmo, posso dizer que esses movimentos foram marcados por aprendizagens singulares (GALLO, 2010).

Cacos de uma dissertação

Dos movimentos-transformação, emergiu a dissertação de mestrado “Arte, técnica do olhar e educação matemática: o caso da perspectiva central na pintura clássica”.

O tema da dissertação ligava-se diretamente aos estudos de Flores (2007, p. 42) que, ao sugerir que “a teoria da perspectiva funciona como um diagrama sugestivo, uma hipótese de trabalho para ajudar a pensar sobre o saber, olhar e o representar as imagens tridimensionais”, provocou uma diversidade de problemas de pesquisa, dentre os quais, um tomou corpo na pesquisa de mestrado.

Como estratégia, analisei conceitos geométricos básicos aplicados à técnica da perspectiva central e descritos no tratado *Da Pintura*, formulado por Leon Batista Alberti, em 1435. A partir de então, produzi um enlace entre arte, técnica do olhar e matemática, a fim de propor um exercício reflexivo acerca das práticas visuais no contexto da Educação Matemática. A arte funcionou, então, como possibilidade para exercitar o olhar e o pensamento matemático, sendo que a técnica da perspectiva central fora aplicada em imagens renascentistas, evidenciando o fato de que a técnica se traduz em um modo de olhar que foi tanto efeito quanto suporte para a realização das pinturas realistas daquela época.

A pesquisa abriu brechas para se pensar, de um lado, que é possível pensar em estratégias para o ensino de matemática, sem necessariamente precisar fazer da arte um lugar de mera aplicação de conceitos, ou então, de motivação, contextualização ou afirmação de verdades matemática. Ao propor outro olhar para o ensino da matemática por meio da relação com a arte, a pesquisa provoca a pensar que as práticas visuais em matemática podem estar associadas antes aos aspectos de formação cultural e discursiva da vista, do que, simplesmente, por uma atividade física do olho (FLORES & WAGNER, 2012). Tais argumentos elevam a problematização em torno do saber matemático, não com o intuito de negá-lo, mas para fazer pensar como os processos de produção dos saberes aconteceram no âmbito histórico e como as verdades acerca destes estruturam-se em modos específicos de pensar, onde a matemática funciona como suporte.

A produção da dissertação me envolveu. Tirou meu sono. Provocou angústia. Inseguranças. Medos. Deslocou-me do centro de gravidade e empurrou-me do precipício. Desestabilizou muita coisa em mim. Ao deslocar-me, possibilitou um pensar diferente, provocou transformações, experiências, além de possibilitar bons encontros. Funcionou como estopim que, ao deflagrar movimentos e provocar reações, incitou-me a pensar em uma proposta de pesquisa para o doutorado.

Cacos de uma tese

Defendi minha dissertação em fevereiro de 2012, e em março, iniciei o doutorado.

Agora era outra etapa. Outros professores, outros colegas, outros compromissos, outras disciplinas.

Mais uma vez, a epistemologia. Foram muitas aulas em que as discussões atropelavam o horário do almoço e entravam tarde adentro. As discussões provocadas nas aulas davam voltas em mim, enleavam-me, produziam nós, perturbavam, confundiam. Em alguns momentos, os temas e os debates colocavam-me novamente sobre o eixo da racionalidade cartesiana, fazendo-me pensar que aquele era o devido lugar de alguém que tinha como formação inicial um curso de licenciatura em matemática. Algumas vezes, esse mesmo porto seguro provocava-me, causando-me dúvidas, mal-estar e desconfortos. Estava sempre na corda bamba. Contudo, não pretendo fazer juízo de valor diante desses desassossegos. Ao contrário, aprendi com eles não lições

para toda a vida, mas coisas outras que sequer tinham como propósito ensinar-me.

Assim, no descompasso desses movimentos, inventou-se uma proposta de tese. No descompasso de movimentos bambeados, a insistência de alguns desejos me acompanhou, como a vontade que esta pesquisa pudesse circular nos atravessamentos dos estudos produzidos no mestrado. As problemáticas envolvendo o ensino de matemática, a visualização e a formação de professores, a relação matemática e arte e as práticas de olhar são elementos que me tocam e me convidam à pesquisa.

Visualidades. São elas e é sobre elas que gostaria de continuar pensando e propondo análises. Visualidade e não visualização. Visualidade considerando aspectos da história e da cultura, não aspectos da psicologia cognitiva. Visualidade como ferramenta que possibilita problematizar as práticas discursivas que informam como vemos; que possibilitam problematizar os modos de olhar de um grupo de docentes; que possibilitam pensar sobre como sujeitos produzem experiências de si, ao mesmo tempo que são produzidos por elas; que possibilitam compreender quais formas de ver historicamente constituídas interagem com as práticas de olhar em matemática.

Matemática. Práticas matemáticas. Matemática como modo operante e estratégico de pensar. Um modo de pensar atravessado pelo discurso matemático. O discurso matemático atravessando modos de pensar. Um modo de pensar atravessado por uma maneira de estar no mundo, de se comportar nele. Um modo de estar no mundo e de se comportar diante dele, atravessado por maneiras de pensar. Pensamento matemático. Pensamento matemático como uma racionalidade cartesiana. Pensamento matemático como modo outro de pensar.

Assim, faço da arte um espaço de potência. Arte não como lugar para encontrar e descobrir matemática. Arte como possibilidade de provocar pensamentos. Pensamento matemático. O pensamento matemático como suporte para um modo de olhar para a arte. A arte atravessada pelo discurso matemático. Imagens da arte. Imagens que dizem e fazem falar. Imagens que provocam a emergência de visualidades. Imagens que produzem subjetividades: modos de ver, modos de sentir, modos de falar, modos de ser e de se comportar como professor. Imagens desencadeadoras de pensamentos. Imagens como memória de memórias.

E na trama da visualidade, matemática e arte, proponho problematizar modos de se fazer formação de professores que

consideram a formação como um espaço *para* ensinar a um grupo aquilo que eles não sabem; *para* reforçar e dar continuidade a um modo de fazer educação; *para* criar modelos de ser professor. A problematização, na perspectiva da análise, se dá como um espaço de abertura ao acontecimento, como um espaço de produção de práticas formativas, de experiências de si e, sobretudo, como um lugar de resistência que, ao transformar e afetar, estremece as certezas, as perspectivas e os lugares dos quais falamos de formação.

Visualidade, matemática, arte e formação de professores compõem esta pesquisa, e são nos atravessamentos desses cacos, retalhos e pedaços-restos, que este estudo se inventa e acontece.

A invenção de uma estratégia

O conceito de visualidade engendra-se à ideia de que a racionalidade ou a regularidade que organizam o olhar não são da ordem do acaso, mas parte de um processo histórico de fabricação, onde se entrecruzam discursos que regulam e definem verdades.

Portanto, articular visualidade por meio da história não é no sentido de contar sobre o que passou de forma contínua e progressiva, voltando às origens para apreender o objeto e sua verdade. Colocar a questão da historicidade dos objetos de saber, neste caso, as visualidades docentes, “é, de fato, problematizar nosso próprio pertencimento, ao mesmo tempo, a um regime de discursividade dado e a uma configuração de poder” (REVEL, 2005, p. 17). As visualidades, como produto de jogos de verdades, dizem respeito a nossas formas de circular pelo mundo, de percebê-lo e dialogar com ele. Portanto, mobilizá-las é mostrar que os discursos que as formam resultam de experiências, de ações, de práticas, de modos de olhar construídos histórica e culturalmente (FLORES, 2013).

Esse modo de fazer pesquisa no campo da Educação Matemática vem sendo defendido por Flores (2007; 2010; 2012; 2013), cuja estratégia propõe pensar o conceito de visualidade enquanto uma ferramenta de análise para investigações na área. Esta pesquisa de doutorado segue essa mesma perspectiva.

Assim como ela, alguns trabalhos articulando visualidade e educação matemática vêm sendo produzidos junto ao GECEM. Dentre eles, podemos citar as dissertações de Wagner (2012), Medeiros (2014), Moraes (2014), Schuck (2015) e a tese de Buratto (2012).

Wagner (2012) colocou em prática o modo de olhar perspectivado, considerando a técnica da perspectiva central, problematizando o olhar como algo constituído por discursos visuais instaurados no âmbito da história e da cultura. Ao sugerir o enlace entre arte, técnica do olhar e matemática, propôs uma reflexão sobre a problemática da visualidade no contexto da Educação Matemática, compreendendo a arte como um lugar em potencial para o exercício do olhar e do pensamento matemático.

Já Medeiros (2014) partiu do pressuposto de que nosso olhar é construído por meio de práticas e discursos visuais, que se tornaram verdades estabelecidas histórica e culturalmente. O objetivo de sua pesquisa era identificar os discursos predominantes e emergentes da visualidade de professores em formação em um curso de Licenciatura em Matemática da UFSC, quando estes se depararam com imagens em anamorfose⁵. Utilizando o método da Cartografia, nas perspectivas de Deleuze e Guattari, traçou um mapa das subjetivações do grupo de licenciandos, concluindo que o discurso visual prevalecente ligava-se à racionalidade, objetividade e transparência no que é visto.

A cartografia como método de intervenção também foi a estratégia utilizada por Moraes (2014) para mapear os modos como os alunos de uma sala de 5º ano do ensino fundamental experimentavam saberes matemáticos a partir de pinturas de Kandinsky. A fim de problematizar um ensino de matemática por meio da arte, a pesquisa considerou o tema corpo humano e as pinturas de corpo de Kandinsky, mobilizando-os a partir dos conceitos-ferramenta de visualidade, historicidade, transdisciplinaridade, dispositivo, experiência e cartografia. Da experiência, o pesquisador observou que a geometrização do espaço, o espaço aristotélico, a matematização dos movimentos, a proporção, o volume e as medidas de beleza foram alguns dos saberes matemáticos evidenciados ao serem problematizados junto à ideia de corpo.

Na perspectiva da cartografia, Schuck (2015) propôs o acompanhamento de um processo de afetar e deixar-se afetar por modos de olhar ao infinito. Para movimentar afetos, fazendo emergir visualidades junto a uma experiência com imagens, a pesquisadora produziu oficinas que foram desenvolvidas com um grupo de alunos de uma escola pública de ensino fundamental e com participantes do CAPS, Florianópolis. Inserida nesse movimento, e sentindo-se parte da

⁵ Para uma melhor compreensão desse conceito, cf. MEDEIROS, 2014.

experiência, Schuck convida o leitor a pensar sobre outras possibilidades para fazer e pesquisar em Educação Matemática. Em seu trabalho, a visualidade constitui-se enquanto uma ferramenta de análise para pensar sobre práticas visuais, particularmente aquelas interessadas em problematizar modos de olhar ao infinito.

As problemáticas em torno dos modos de ver também foram objetos de interesse da pesquisa desenvolvida por Buratto (2012). No intuito de demonstrar novas práticas acerca da visualização na Educação Matemática, a pesquisa propôs uma articulação entre a história da perspectiva e a formação discursiva do visual. Ao interrogar como a historicidade e a visualidade podem se constituir como ferramentas para a pesquisa em Educação Matemática, o estudo discutiu e analisou de que modo essa nova narrativa pode proporcionar uma compreensão do visual como construção cultural e histórica, apontando novos caminhos para tratar a história e a visualidade em cursos de formação de professores.

Cabe dizer que, de alguma maneira ou de outra, as pesquisas e os estudos desenvolvidos junto ao GECM aplicam a teorização desenvolvida por Flores (2013), ao mesmo tempo que se articulam com ela, fazendo-a funcionar em atividades sugeridas, voltadas a grupos de estudantes, sejam eles do ensino fundamental ou acadêmicos de cursos de graduação.

Para além da visualidade, a arte opera como elemento articulador na teorização proposta por Flores. Diferente de boa parte das pesquisas brasileiras que visam relacionar matemática e arte, tomando esta como objeto ou lugar para ensinar conceitos matemáticos, desenvolver habilidades visuais, ou ainda, motivar e contextualizar o ensino da matemática (FLORES & WAGNER, 2012), os estudos de Flores (2007; 2011; 2012; 2013; 2015) propõem tal relação sob outra perspectiva. De modo geral, buscam demonstrar que uma educação matemática pela arte “vai muito além das tentativas tecnicistas, psicologizantes e representacionais, quando se cria um universo de sensações que mobilizam o pensamento” (FLORES, 2016, p. 504). A proposta, então, considera, de um lado, a arte como um lugar em potencial para o exercício de pensamentos matemáticos que se produzem em meio a processos criativos, sensitivos e inventivos, e de outro, “como lugar de análise das práticas visuais, demarcando as técnicas, as estratégias de pensamento, imprimindo modos de olhar e de representar, onde a matemática se faz como efeito de um olhar e suporte de uma representação” (Idem, ibidem).

Aqui neste estudo as imagens funcionam como elementos estratégicos, desencadeadores de pensamentos que, segundo Flores (2015), potencializam a produção de metodologias e práticas investigativas, cujo objeto e objetivo são o exercício do pensamento matemático.

Em suma – e articulada com esse modo de pensar a visualidade e a relação matemática e arte por meio de imagens em uma formação de professores –, outros acontecimentos produzem esta tese, que compõe outras tramas, inventando modos outros de existir. E é na junção dos cacos e memórias atravessados por problemáticas em torno do olhar e dos modos de olhar, da formação de professores, da relação matemática, arte e imagens, dos efeitos das visualidades na produção dos saberes e dos sujeitos e da sujeição destes às práticas discursivas, que se rompem limites, que se abrem possibilidades, que se produzem estratégias e se constrói uma pesquisa.

2º CACO

UM PLANEJAMENTO QUE FOI PENSADO PARA DAR CERTO

Sobre um modo de pensar naturalizado

Formar: produzir formas, tomar aspecto, amoldar.

A formação de professores. É sobre a ideia que comumente temos sobre um tipo de formação, formar para alguma coisa, que inicio este caco.

Quando pensamos – eu e minha orientadora – na ideia de oferecer um curso de formação continuada para professores de matemática como forma de movimentar visualidades docentes, defendi que essa formação deveria ser oferecida para um grupo específico: professores formados em licenciatura em matemática atuantes na rede estadual de ensino.

Venho me constituindo como professora de matemática há mais de 15 anos. Vivi a escola básica pública por 11 anos como professora nos anos finais dos ensinos fundamental e médio. Durante esse tempo, assumi alguns papéis na administração escolar como, por exemplo, o papel de assessora de direção em uma escola de ensino médio e fundamental na cidade de São José/SC. Além disso, fui e sou professora no ensino superior⁶, atuando em disciplinas das áreas educacionais, como estágio supervisionado e metodologia do ensino. Na UFSC, para além do ensino, tenho dedicado parte de meu tempo à extensão, envolvendo-me com atividades voltadas à formação, para professores ou não.

Por muito tempo, fui movida pela ideia de que os cursos de formação de professores, em especial, os cursos de formação continuada, são lugares para se aprender algo novo, refletir sobre a própria prática e produzir mudanças que provoquem melhorias na educação. Tudo isso a partir de alguém que assume o papel de ensinar, um formador, cuja continuidade entre aquilo que ele diz e os efeitos que se podem recolher do que ele disse, quando bem aplicada, pode funcionar como garantia de progresso e melhoria.

De fato, esse modo de pensar a formação de professores ia ao encontro de um discurso difundido em diversos países, e que encontrou condições de possibilidade para sua emergência a partir da década de

⁶ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Departamento de Metodologia do Ensino.

1980. Nesse período, as pesquisas no campo educacional, sobretudo aquelas interessadas em problematizar a formação do professor, ampliaram o seu foco. Os modos de pensar dos professores e a influência dos cursos de formação sobre seu desenvolvimento cognitivo tornaram-se temas de interesse dos pesquisadores. Investigar sobre o pensamento do professor foi uma tentativa de dar sentido ao ensino, além de superar o modelo vigente nas décadas de 1960 e 1970, quando “o professor não era percebido como um profissional com uma história de vida, crenças, experiências, valores e saberes próprios, mas como um obstáculo à implantação de mudanças” (FERREIRA, 2003, p. 23).

Contudo, se é possível pensar em um tema que surgiu com vigor nos últimos anos, incitando à reformulação dos estudos sobre a formação de professores, este se refere às pesquisas interessadas em “aprender a ensinar”, pois:

Enraizadas no que se denominou o paradigma do “pensamento do professor”, a pesquisa sobre aprender a ensinar evoluiu na direção da indagação sobre os processos pelos quais os professores geram conhecimento, além de sobre quais tipos de conhecimentos adquirem (MARCELO, 1997, p. 51).

Ou seja, se até então os problemas aludiam a esforços para encontrar respostas satisfatórias para o desenvolvimento de um ensino eficaz, pouco a pouco, os problemas tornaram-se outros e as perguntas também: “o que os professores conhecem? que conhecimento é essencial para o ensino? e quem produz conhecimento sobre o ensino?” (Idem, *ibidem*).

Para além do interesse em aprender a ensinar, a partir da década de 1990, aspectos como as crenças, as concepções e os valores dos professores assumem outro *status*. A ideia de um conhecimento que se constrói a partir da experiência, baseando-se em aspectos da vida pessoal e também social do professor, tornou-se, segundo Ferreira (2003), um ponto comum entre as pesquisas que tratam da formação docente. Com isso, tanto os problemas quanto os modelos de análise sofreram transformações:

Se inicialmente a preocupação centrava-se principalmente nos professores em formação, pouco a pouco foi aparecendo considerável

literatura de pesquisa a respeito dos professores principiantes e dos professores em exercício. A análise dos processos de inovação e mudança, suas implicações organizacionais, curriculares e didáticas faz que, cada vez mais, a pesquisa sobre a formação de professores seja percebida como necessidade indiscutível (MARCELO, 1997, p. 51).

Os discursos que envolvem a formação de professores reverberam uma postura crítica e reflexiva diante de seu desenvolvimento. Aos poucos, seu modo de existir e acontecer deixa de ser visto como algo estanque, assumindo um pensamento que o concebe como algo contínuo, inacabado, em constante transformação. Como efeito desse discurso, o sujeito professor é atravessado por uma posição que exige dele uma busca constante pela máxima “aprender a ensinar”.

Sob uma perspectiva de desenvolvimento profissional, esse modo de conceber a formação de professores assume o exercício da atividade profissional como efeito de múltiplas etapas e o professor como “um profissional multifacetado que tem de assumir competências em diversos domínios” (PONTES, 1999, p. 6). Nesta perspectiva, o professor assume um papel de sujeito ativo, responsável por seu crescimento e formação, cujo processo formativo envolve a construção de saberes e o desenvolvimento de potencialidades dos professores, marcados por dinâmicas sociais e coletivas (PONTES, 1999).

No Brasil, particularmente no campo da pesquisa em Educação Matemática, as primeiras dissertações interessadas em abordar o tema acerca da formação de professores surgiram na segunda metade da década de 1970 (FERREIRA, 2003). Essas pesquisas resultaram dos discursos que ressoavam desde as pesquisas realizadas no campo mais amplo da educação. Ou seja, nessa época, as forças que movimentavam as pesquisas brasileiras sobre a formação de professores de matemática não estavam interessadas naquilo “que o professor teria a dizer sobre ensino e aprendizagem de matemática, ou ainda sobre suas crenças, concepções e valores” (Ibidem, p. 28). Contudo, interessavam-se pelo desenvolvimento de estratégias eficientes de treinamentos, bem como pela construção de diagnósticos que pudessem propor comparações entre características dos professores e suas influências sobre o desempenho dos alunos.

Na década seguinte, as temáticas relacionadas à pesquisa sobre a formação de professores de matemática passaram por transformações.

Muito embora pesquisar sobre treinamento/formação de professores de matemática ainda fosse um tema predominante, aos poucos, outros temas ocuparam espaço no campo dessas pesquisas. Assim, ao final da década de 1980,

Algumas pesquisas começam a perceber o professor (ou futuro professor) de matemática como alguém que pensa, reflete sobre suas práticas, alguém cujas concepções e percepções precisam ser conhecidas. Mais que uma “peça” útil ao sistema, ele começa a ser visto como um elemento importante no processo de ensino-aprendizagem (FERREIRA, 2003, p. 29).

Era o paradigma do “pensamento do professor” ressoando nas pesquisas em Educação Matemática e que tratavam da formação de professores. Esses efeitos também ressoaram no modo de se fazer a formação continuada de professores de matemática. Ou seja, um modo de fazer formação que era, até então, desenvolvido por meio de projetos de treinamentos, atualizações, reciclagem, passou a ser pensado como um projeto de parceria, desenvolvido entre professores formadores e professores. Junto a isso, transformaram-se as metodologias, os métodos de coleta de dados e também as perspectivas de pesquisas (FERREIRA, 2003).

Diversos projetos coletivos, nos quais os sujeitos envolvidos não são apenas participantes, mas também investigadores de suas práticas, constituindo-se todos em sujeitos do conhecimento, têm sido desenvolvidos. Seja com professores das séries iniciais do ensino fundamental, seja com professores de matemática de qualquer outro nível, o que esses estudos têm em comum é a preocupação de acompanhar e investigar o processo de formação vivenciado por grupos que trabalham de forma coletiva e colaborativa. (...) Agora, além da voz do professor começar a ser ouvida com interesse, ele passa a ser visto como parceiro, como companheiro de um processo coletivo de construção de conhecimentos (Ibidem, p. 32-33).

O modo de se pensar e fazer a formação de professores, em especial, professores de matemática, transformou-se, passando a considerar também os saberes produzidos por eles, entendendo-os como parte de um processo da reflexão e da experiência vivida por meio de sua prática. Nessa proposta, a constituição do professor acontece em um movimento que não separa formação inicial e formação continuada, pois o movimento de formação de professor é inerente ao processo da vida, “está imerso nas práticas sociais e culturais” (FIORENTINI & CASTRO, 2003, p. 124), e separá-lo, seria “negá-lo como sujeito de possibilidade” (Idem, *ibidem*). Nessa perspectiva, falar em reflexão crítica, reflexão emancipadora e prática reflexiva ganha, segundo Larrosa (2015), todo o sentido, uma vez que o modo de se pensar o professor, bem como a formação docente, se vale de um posicionamento crítico que visa dar ao ato pedagógico uma dimensão política. Logo, o dispositivo sobre esses modos de pensar a formação deslocou seu foco das teorias e dos conceitos, passando a investir na reflexão sobre a escola e as experiências profissionais (LEITE, 2011).

Dos modos de se compreender a formação como um espaço de produção de conhecimento-*para*-prática (racionalidade técnica) a modos que pressupõem a formação como um espaço de produção do conhecimento-*na*-prática (racionalidade crítica), um terceiro discurso os atravessa: o conhecimento-*da*-prática (COCHRAN-SMITH & LYTLE, 1999). Esse modo de pensar a aprendizagem do professor toma o saber como efeito da união entre conhecimento teórico e conhecimento prático (Idem), ou seja,

o conhecimento que os professores precisam para ensinar bem é gerado quando eles consideram suas próprias práticas como objeto de investigação intencional, considerando as teorias produzidas por outros como aportes ou referências que ajudam a problematizar, interpretar e compreender a prática de ensinar. Trata-se, portanto, de um conhecimento da prática, do qual os professores se apropriam quando geram o conhecimento local “da” prática, trabalhando em comunidades de investigação (FIORENTINI E CRECCI, 2016, p. 512).

No âmbito das comunidades de investigação, o trabalho dos professores acontece quando, de um lado, estes teorizam e constroem

seu trabalho, conectando-o às questões sociais, culturais e políticas, e de outro, desenvolvem uma postura investigativa em relação ao conhecimento e suas relações com a prática (COCHRAN-SMITH & LYTLE, 1999). Uma postura investigativa no âmbito de uma formação de professores que se dá como conhecimento-*da*-prática envolve, segundo Cochran-Smith & Lytle (2009), quatro aspectos, quais sejam: concepção de conhecimento local em contextos globais, onde a relação entre conhecimento acadêmico e conhecimento prático é intrínseca; visão ampliada da prática, cuja ideia, que permeia a prática, é correlata da práxis; comunidades investigativas como um meio para adotar uma teoria da ação que se dá sobre indivíduos e coletividade; justiça social, momento em que os professores, em processo colaborativo, investigam, questionam e buscam compreender problemas inerentes à educação.

As pesquisas brasileiras que investigam sobre a formação de professores de matemática têm sido influenciadas por essa perspectiva (FIORENTINI E CRECCI, 2016). Segundo Fiorentini e Crecci (2016), alguns conceitos, tais como aprendizagem docente, comunidades investigativas e postura investigativa, têm sido operados com diversos propósitos. Dentre eles, destacam: analisar e discutir aspectos referentes à profissionalidade docente e ao desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática; compreender como professores e participantes de diferentes tipos de comunidades de aprendizagem docente desenvolvem-se profissionalmente e constituem sua profissionalidade nesses contextos; identificar, descrever e compreender as aprendizagens, o desenvolvimento profissional e a constituição da profissionalidade docente de professores de matemática nas comunidades investigativas.

De fato, afirmar que práticas pedagógicas são permeadas por determinados modos de se pensar a educação, e que as teorias educacionais, assim como são mencionadas, relacionam-se com determinadas práticas pedagógicas, não é novidade. Mais do que arranjos teóricos e práticos, que se constituem conforme uma racionalidade ou outra, essas relações põem em funcionamento formas de subjetivação dos sujeitos. Formas de se estar no mundo, modos de pensar e de se fazer a educação e a formação de professores. Ou seja, se existem modos de se fazer a educação, estes estão apoiados em concepções, teorias e discursos que circulam e ditam verdades acerca de como fazer e se agir na escola e na sala de aula. É como se houvesse uma relação direta, reflexiva, entre o pensado, o planejado e os resultados dessa ação. Uma educação formadora pensada como forma.

Como se na própria formação, a ideia em torno do formar ocupasse um lugar seguro no seio da verdade, ou seja, como se todas as perguntas tivessem que, por fim, encontrar uma resposta, e todos os problemas tivessem uma única solução.

Assim, no processo de pensar, produzir e executar uma formação de professores, circulam diferentes racionalidades que se misturam e se atravessam, encontrando suporte, ora em um modelo, ora em outro, para se sustentar e sustentar uma proposta de formação. Como efeitos de modos de se fazer a formação, esses discursos atravessaram a pesquisadora que, embora desejasse fazer algo totalmente diferente, se viu presa em uma teia discursiva.

Neste momento, parece-me oportuno descrever como projetei e apliquei uma formação relacionando matemática e arte voltada a professores que ensinam matemática.

O planejar das oficinas

Como proposta para uma formação de professores de matemática que atuam nos anos finais dos ensinos fundamental e médio, elaborei um projeto intitulado “Arte e matemática para a sala de aula”, apresentado ao departamento de Supervisão de Educação Básica e Profissional da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional da Grande Florianópolis – Gerência de Educação.

Após algumas reuniões junto à supervisora de Educação Básica e Profissional, Selma David Lemos, obtive a aprovação do projeto e o deferimento para a realização da formação. Então, enviei às escolas – via Gerência Regional – um convite esclarecendo o propósito de tal formação, juntamente com um formulário de inscrição a ser preenchido e devolvido por e-mail para a Gerência, que se comprometeu em estabelecer o contato com as escolas, bem como garantir as inscrições.

A proposta inicial previa a participação de um grupo composto por 15 professores de matemática atuantes da rede estadual de ensino, sobretudo de escolas localizadas na região da Grande Florianópolis. As oficinas foram planejadas para acontecer mensalmente, entre os meses de março e junho de 2014, totalizando quatro encontros de quatro horas cada um, realizados durante uma das quartas-feiras⁷ de cada mês, no período vespertino, das 13h 30 às 17h 30.

⁷ O dia sugerido para a formação seguiu as orientações propostas pelo calendário letivo da Secretaria Estadual de Educação, uma vez que a quarta-

O local para a realização das oficinas foi a Universidade Federal de Santa Catarina, ocorrendo em dois ambientes: no laboratório de informática do Centro de Ciências Físicas e Matemática – CFM, e em uma sala de aula do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – PPGECT.

Vale dizer que as imagens selecionadas pertencem ao acervo disponível no espaço virtual do Museu Nacional d'Art de Catalunya – MNAC, da cidade de Barcelona, na Espanha. A escolha do museu deve-se à ampla diversidade de pinturas de diferentes períodos e movimentos artísticos, bem como pela possibilidade de interatividade oferecida pelo site do museu. O MNAC faz parte da lista de museus que participam do Google Art Project⁸, e através de sua plataforma é possível fazer um passeio virtual por quase todo o Palácio Nacional. As imagens das obras de arte são digitalizadas em alta resolução, sendo que a grande maioria encontra-se no espaço original – e virtual – do próprio museu. Essas circunstâncias foram vistas como uma possibilidade para que os docentes entrassem em contato com o museu através de uma visita virtual, podendo, ainda, “passear” e “apreciar” as obras de arte presentes no local.

Para a formação, selecionei algumas imagens de arte, mais especificamente, pinturas dos séculos XV a XX. De uma experiência visual que se fez no encontro com as imagens, um olhar treinado permitiu tocar algumas delas, ignorando outras e apostando que os afetos, que haviam movimentado tais escolhas, poderiam muito bem produzir efeitos junto ao grupo de professores. Das escolhas, um desejo latente: dialogar com a matemática. De modo imaginário, tracei retas, compus figuras, movimentei planos, construí perspectivas, “vi” proporções, simetrias, infinitos e profundidade nas e com as imagens. Se assim foi comigo, porque não seria com os professores?

Pensar as oficinas, planejá-las e produzi-las. As ideias faziam redemoinhos em minha cabeça. Qual a melhor forma? Qual a mais eficaz? Que estratégias aplicar para fazer vir à tona aquilo que, no fundo, deseja-se ouvir e saber?

feira era considerada, em 2014, o dia oficial para as formações de professores de matemática.

⁸ Google Art Project é um site mantido pelo Google em colaboração com diversos museus ao redor do mundo. Através dele é possível visualizar imagens de alta resolução mediante visitas virtuais e gratuitas por algumas das maiores galerias de arte do mundo.

As imagens que iriam dialogar com as três primeiras oficinas – O olhar perspectivado; Vista aérea; Luz, cores e os efeitos da câmera escura – deveriam suscitar pensamentos em torno da organização espacial. As imagens propostas para a quarta oficina – Proporção e simetria nos padrões de beleza humana – tinham como propósito fazer falar sobre a beleza. Porém, em todas as oficinas, a proposta foi a mesma: movimentar visualidades.

Assim, todas as oficinas foram planejadas e divididas em dois momentos. No primeiro, imagens eram expostas para a observação através de projeção. Em seguida, os professores recebiam réplicas das mesmas, em tamanhos pequenos e coloridas. E junto às imagens, uma folha com perguntas, tais como: 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 partir disso, propôs-se um diálogo entre todos para que pudessem falar sobre o que haviam anotado como resposta às perguntas, traçado nas imagens ou pensado sobre elas. Por fim, eu “apresentava” as imagens, relacionando-as ao período histórico quando foram criadas e problematizando discursos atrelados ao modo de representar e às práticas de olhar, estabelecendo um diálogo com a matemática e a arte.

Vale ressaltar que esse primeiro momento da formação estava diretamente ligado aos objetivos da tese, qual seja, movimentar, junto às conversas, traçados e escritos, visualidades docentes, a fim de descrevê-las e analisá-las.

Em um segundo momento, alguns problemas práticos relacionados à organização espacial, projeção, construção de figuras e exercício do olhar foram propostos para os professores. O propósito era, de um lado, desafiar os docentes na realização de atividades envolvendo visibilidade, reflexão, simetria e rotação de figuras bi e tridimensionais que exigiam algum tipo de habilidade visual, além do exercício do pensamento espacial, e por outro, inspirá-los para que pudessem, a partir

dessas atividades, pensar em outros modos de fazer matemática em sala de aula.

E assim, com um olhar já posto sobre a formação de professores, e confiante quanto às estratégias escolhidas para movimentar visualidades, senti-me segura de que as oficinas funcionariam, de um lado, como um dispositivo para movimentar visualidades docentes e provocar a emergência de exercícios do pensar matemático junto à arte, e de outro, que com essa formação estava disseminando não apenas um novo modo de relacionar matemática e arte junto ao grupo, mas que aquilo que estava sendo ensinado seria aprendido por eles, provocando mudanças de estratégias, trazendo novos conhecimentos e aprendizagens que poderiam, então, ser reverberados em sala de aula.

Se, de um lado, essas oficinas funcionaram como dispositivos pedagógicos disparadores de visualidades – pois, de fato, elas potencializaram a emergência de visualidades –, por outro, operaram também como mantenedoras de uma prática, um sintoma, um modo de fazer e de se pensar a formação de professores que, comumente, se pratica no âmbito da educação. Isso porque, em um primeiro momento, foram pensadas como um espaço de conscientização, de reflexão e de apropriação de modos de ensinar.

Durante o processo de análise, algumas leituras, como de Gallo, Rancière, Larrosa e Foucault, causaram desconfortos e questionamentos, desestabilizaram, produziram dúvidas, abalaram certezas, destruíram uma rota e provocaram um desvio de percurso. E nesse emaranhado de dúvidas e sentimentos, o encontro com uma encruzilhada abriu brechas para se pensar de outro modo o que vinha sendo pensado acerca da formação de professores. Junto a uma encruzilhada, ocorreu, então, um bom encontro.

3º CACO

OS PERCALÇOS DE UM PERCURSO

Do encontro com uma encruzilhada

Formar: produzir formas, dar um aspecto, amoldar. No âmbito da produção das formas, professores ocupam lugares definidos: há aquele que ensina, o professor-formador, e aqueles que aprendem, os professores aprendizes. Além disso, há algo para ser aprendido, normalmente mediado por um movimento vertical que vai daquele que ensina àquele que aprende. Ao aprender aquilo que foi ensinado, um corpo toma forma, tornando-se, então formado.

Do encontro com uma encruzilhada, percalços e deslocamentos teóricos.

Do processo de produção das oficinas à sua análise, invasões, atravessamentos, desconfortos, incertezas, enfrentamentos.

Reproduzir práticas de conformação, apontar caminho, oferecer receita e modelo, para ensinar matemática por meio da arte. Para além de movimentar visualidades, o que podem as oficinas na formação do professor?

Eu ensino e você aprende. Aquilo que se ensina, ou então, que pensa que se ensina, pode ser totalmente capturado na forma de aprendizagem? É automático? É sintomático? O que pode um “formador” em um espaço de formação? Pode mais, sabe algo a mais, algo que os professores “em formação” não sabem?

Junto a leituras, e diante de uma análise que leva a deslocamentos, movimentos descontínuos, percalços e instabilidades, problematizações acerca da formação de professores abrem brechas para pensar a produção de subjetividades na contemporaneidade (LEITE, 2011).

Leituras produzidas junto às escrituras de Leite (2011) convidam a pensar sobre o fato de que os programas de formação de professores, de um modo geral, têm adotado como prática a reprodução de leituras prévias, consideradas necessárias no processo de formação, além de funcionarem como espaços onde circulam verdades e se constroem caminhos, regras e modos de pensar. As práticas discursivas pedagógicas, que sustentam esse modo de pensar, apoiam-se na ideia de superação, no intuito de que as velhas maneiras, ou talvez nem tão velhas assim, possam sempre ser substituídas por novidades. Além

disso, o modo de pensar a formação aponta, muitas vezes, para os processos de infantilização do professor:

Seja nos cursos de reciclagem, de aprimoramento pedagógico ou de conteúdo, ou ainda nos que procuram levar em consideração a necessidade de reflexão sobre a própria prática, todos esses programas, como constatava na fala dos professores, partiam de um mesmo lugar, ou seja, assim como as crianças, ou professores não são, mas *podem vir a ser, não sabem, mas podem aprender* (LEITE, 2011, p. 32).

Pensamentos que tomam o professor em sua incompletude têm se mantido e disseminado desde a década de 1990, quando, diante da busca constante pelo “aprender a ensinar,” o professor passou a ser concebido como um sujeito inacabado, um sujeito que não é, que não sabe. Esses pensamentos funcionam, então, como um dispositivo que distancia o professor daquele que forma, colocando este no lugar daquele que sabe, daquele que ensina, enquanto o professor em formação, no discurso do inacabado, do incompleto (LEITE, 2011).

Ora, não é o fato de ser incompleto que causa estranhamento, mas a ideia de que quem está em formação encontra-se capturado pelo discurso da inferioridade, da pequenez, da subordinação diante do outro. Em outras palavras, as práticas de formação de professores instituídas seguem, muitas vezes, um modelo de educação dado *a priori*, um modelo que já tem, a princípio, um fim definido. Esse modelo, ao basear-se em um determinado saber, baliza as mudanças sobre as práticas a partir de um modo específico de aprender e conhecer (LEITE, 2011). Engendrado a esses pensamentos, há uma ideia reguladora que acredita ser possível atingir um determinado ideal de personalidade, um determinado modelo de sujeito. Esta se forma, portanto, a partir de um modelo, de uma imagem e semelhança que toma como suporte a filosofia da representação, correlata do pensamento cartesiano (GALLO, 2010). Assim, o sujeito em formação nada mais é do que a representação de um modo de pensar, efeito de um duplo pensamento. Sua idealização se dá a partir de suas próprias verdades: como causa e efeito, como imagem e semelhança, como o reflexo no espelho.

Uma formação atravessada por esses discursos tem não apenas um lugar definido onde se acredita ser possível chegar, mas também um modelo de sujeito que se pretende subjetivar. É uma educação pensada

para (LEITE, 2011), que comumente parte de um *a priori*, que coloca o professor em formação em uma posição de inferioridade e as formações como dispositivos de legitimação desse modelo, de naturalização de práticas.

Mas afinal, se uma formação não trata apenas de conhecer e se apropriar de alguma coisa *para*, que aberturas desdobram o avesso dessa forma? Como afastar-se do mundo representativo, deslocando-se da ideia de formar *para*?

Uma compreensão de mundo que se afasta da filosofia da representação exige que se extrapole o mundo das formas, tomando-as não *a priori*, mas como “efeitos das relações de força” (CLARETO, 2011, p. 52). Assim, problematizar as formas, operando no avesso delas, é olhar para as relações de poder que as constituem (Idem).

No âmbito das formas, uma formação de professores se dá como um processo de disciplinamento, racionalização e conscientização. Neste mundo, o conhecimento se dá em uma relação de reconhecimento, atravessado pelo discurso da representação, constituído por formas, objetos e pelo sujeito que os apreende e que toma a verdade como critério de validação (CLARETO, 2011).

Ora, vislumbrar uma formação de professores que se desloque dos espaços de naturalização de práticas apoiadas na aquisição de conhecimento e na busca por resolver problemas *para*, exige outra postura diante do mundo. Uma postura que não ocorre com uma simples mudança de plano e direção, mas que exige outro posicionamento político, ético e epistemológico diante do conhecer, do ensinar e do aprender.

Extrapolar os limites da representação e colocá-los em uma perspectiva da problematização pode funcionar como possibilidade de escapar de uma tentativa totalizadora de pensar a formação. Isso poderá abrir brechas, linhas de fuga que consigam ultrapassar as formas fechadas e possibilitem experimentar outros modos de pensar, levando em conta as experiências vividas, ou seja, a formação como prática formativa, como espaço aberto, inacabado, que se permite encontrar e acontecer junto aos processos de afetação, sensibilização, rupturas, recriações, reinvenções (LEITE, 2011). Em suma, como um espaço de profanação e não sacralização de regras (Idem).

Tratar uma formação como prática formativa é deixar-se contaminar por um experimentar que toma como correlato a experiência, que não se liga a uma experimentação científica, um fato, algo objetivo, definido e identificável, tampouco a um conceito, mas com

(...) algo que (nos) acontece e que às vezes treme, ou vibra, ou algo que nos faz pensar, algo que nos faz sofrer ou gozar, algo que luta pela expressão, e, que às vezes, quando cai em mãos de alguém capaz de dar forma a esse tremor, então, somente então, se converte em canto (LARROSA, 2015, p. 10).

Dos componentes fundamentais, uma experiência faz referência à sua capacidade de formação ou transformação, e se dá como “aquilo que ‘nos passa’, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar, nos forma e nos transforma” (Ibidem, p. 28).

Atravessada pela noção de prática formativa e pela ideia de experiência, uma formação pode funcionar como uma aventura, uma viagem não planejada, que não se sabe de antemão aonde irá chegar, muito menos se é possível chegar a algum lugar (LARROSA, 2013). Trata-se, portanto, de

uma viagem na qual alguém se deixa influenciar a si próprio, se deixa seduzir e solicitar por quem vai ao seu encontro, e na qual a questão é esse próprio alguém, a constituição desse próprio alguém, e a prova e desestabilização e eventual transformação desse próprio alguém (Ibidem, 2013, p. 53).

Assim, uma formação que ocorre na perspectiva do experimentar e das práticas formativas tem a ver com experiências formativas, ou seja, com um voltar-se “para si mesmo” (Idem), que toma o itinerário que nos conduz a um si mesmo como algo singular, ainda por ser inventado. Voltar-se a si mesmo não para encontrar algo escondido, encoberto, mas para inventar, conquistar, criar (Idem).

Então, outro atravessamento: Rancière, especificamente na obra *O mestre ignorante*, incita a pensar acerca do papel do mestre, tomando-o não como um professor ou um erudito que assume a posição de detentor e transmissor do saber, mas aquele que se coloca junto ao aluno, que faz e aprende com ele. Em outras palavras, mestre não é aquele que tudo sabe e tudo tem a ensinar, mas aquele que se abre ao novo, na condição de aprendiz (RANCIÈRE, 2002).

Assim, estava eu vivenciando uma experiência que me fez mudar o caminho. Mudou também as expectativas e as concepções acerca da formação. Havia eu vivenciado um encontro de singularidades. Um bom

encontro, diga-se de passagem. Um bom encontro disparado junto ao grupo de professores. Afinal, como diz Gallo (2008), um processo educativo não se constitui de maneira isolada, na unicidade. Trata-se, pois, de um processo coletivo e participativo que exige a interação de saberes que integrem pessoas, ideias, modos de pensar, de ser e compreender o mundo.

De um formar que se deu como produtor de formas a um encontro de encruzilhadas. Dentre eles, muitos atravessamentos. Dos atravessamentos, desvios e brechas provocavam uma eminência de modos outros de pensar a formação de professores, o ensino, a aprendizagem e a relação arte e matemática.

Questionamentos, provocações, uma certa desestruturação tomou conta de meu corpo, de meu pensar. O exercício crítico do olhar desfocou, deslocou e pôs em dúvida algumas certezas. Dentre elas, a naturalidade de determinados modelos visuais vigentes, como a ideia de que a arte, a imagem e a pintura estão sempre no plano da representação de algo, e que há sempre algo para ver lá, e, particularmente no caso desta pesquisa, que há sempre matemática para ver, ensinar e aprender na obra de arte. Afinal, que tipo de relação havia eu estabelecido como meu campo do saber? Que forças movimentam tal modo de pensar?

Ora, eis aí a encruzilhada!

Uma viagem interior, afetada por um encontro e aliciada por um convite. Mas seria possível mudar os planos agora? O que fazer com o que “estava feito”? Estaria o modo como propus as oficinas eliminando uma possibilidade de aprendizagem? Inspirada em um fragmento do poema “Didática da invenção”, de Manoel de Barros, me senti desafiada e aceitei o convite, afinal, “para apalpar as intimidades do mundo é preciso saber desinventar objetos”.

No desinventar de uma formação pensada para dar certo, a invenção de outro modo de pensá-la. Junto a essa invenção e na condição de articular o objeto de estudo desta pesquisa com uma formação de professores, coloquei-me também em processo de formação. Um desinventar que possibilitou a invenção de um exercício de desaprendizagens. Com ele, uma descontinuidade se abriu em um intervalo de tempo: da formação como mediação, como lugar *para*, à ideia de uma formação como espaço de problematização, como um dispositivo pedagógico designado aqui de oficinas-dispositivo pedagógico. Afinal, se o modo como havia planejado e proposto uma formação de professores não foge aos modelos vigentes, então, a problematização pode funcionar como uma linha de fuga, um escape

que se dá pelos cantos, pelas frestas, pelas arestas, que se esparrama, produzindo outros sentidos, outras experiências. E se há algo em potência nessa formação, esse algo diz respeito ao modo de pensar as oficinas como oficinas-dispositivo pedagógico, como um espaço de problematização. A partir disso, criou-se outra condição para que esta tese pudesse acontecer, que propôs, de um lado, descrever e analisar os discursos que dispararam visualidades docentes, e de outro, problematizar sobre como se criaram os modelos de formação de professores, e também, como isso ressoa no modo de compreender e pensar a relação matemática e arte.

Das linhas tortas, outras conexões se fizeram, se confundiram, se multiplicaram, produzindo outras intensidades, criando outros sentidos, outras microconexões, disseminando aberturas para o desconhecido, como uma experiência que produz um intervalo, uma diferença, encontros em devir (LARROSA, 2013). Assim, de solução de um problema, uma formação tornou-se, então, um espaço de problematização de si mesma.

Para uma (des)aprendizagem: as oficinas-dispositivo pedagógico

O dispositivo pedagógico tem a ver com a experiência, na medida em que se pode pensá-lo como “qualquer lugar no qual se constitui ou se transforma a experiência de si” (LARROSA, 1994, p. 55), ou ainda, “qualquer lugar no qual se aprendem ou se modificam as relações que o sujeito estabelece consigo mesmo” (Idem).

A experiência à qual se associa o dispositivo não se refere ao experimento científico e laboratorial, mas se liga antes à ideia de transformação, a alguma coisa que nos acontece e da qual saímos transformados (FOUCAULT, 2014).

Na introdução do volume II da *História da Sexualidade – o uso dos prazeres*, Foucault (2014) opera a ideia de experiência ligada ao terreno da ética, tomada como domínio das relações consigo mesmo. O pensador propõe um estudo acerca das condições históricas de possibilidade de produção do sujeito por meio das subjetivações que o constituem na forma de experiência de si. Uma história da sexualidade, na perspectiva de Foucault, não visa fazer uma história dos comportamentos, tampouco uma história das representações. Além disso, suas intenções não eram reconstruir, por meio de um processo evolutivo, uma história das condutas e das práticas sexuais, assim como

não pretendia analisar as ideias que representavam esses comportamentos, mas

ver de que maneira, nas sociedades ocidentais modernas, constitui-se uma “experiência” tal que os indivíduos são levados a reconhecer-se como sujeitos de uma “sexualidade” que abre para campos de conhecimentos bastante diversos, e que se articula num sistema de regras e coerções. O projeto era, portanto, o de uma história da sexualidade enquanto experiência, se entendemos por experiência a correlação, numa cultura, entre campos de saber, tipos de normatividade e formas de subjetividade (FOUCAULT, 2014, p. 8).

Nesta perspectiva, uma experiência é antes uma análise de jogos de verdade, a partir dos quais modos de pensar podem ou não ser legitimados a ponto de constituir um sujeito em uma perspectiva histórica, antes que a busca por uma história verdadeira dos conhecimentos (FOUCAULT, 2014).

Logo, a história da sexualidade de Foucault afasta-se de um modo invariante de pensamento e busca tornar-se visível a partir das condições de possibilidade que dão suporte às experiências historicamente singulares. E para dar conta de tal propósito, qual seja, tratar a sexualidade como uma experiência histórica, Foucault (2014) considera a correlação estabelecida entre três eixos: a formação dos saberes, as relações de poder e as formas pelas quais os sujeitos podem ou não se reconhecer como sujeitos da sexualidade em questão. Utilizou-se, então, de duas estratégias teóricas: inicialmente, recuou no tempo para analisar as diferenças e as semelhanças da modernidade; em seguida, centrou sua análise na constituição do sujeito e nos processo de subjetivação.

Ao problematizar a conduta sexual da Antiguidade ao Cristianismo, a história da sexualidade se apresenta sob uma forma de experiência, na medida em que se movimenta de uma estética do prazer para uma hermenêutica do sujeito. Pode-se dizer, então, que a experiência histórica da sexualidade realizada por Foucault é uma trama de discursos e práticas, por meio da qual se constituem as experiências de si, que dão forma àquilo que somos. E o sujeito é antes efeito de práticas de constituição do que uma instância de fundação, um sujeito *a priori*, transcendental ou universal (CASTRO, 2009).

Ao interessar-se pelo sujeito e seus modos de produção histórica, Foucault analisa, através de uma genealogia, o sujeito como objeto para si mesmo. O desafio é, portanto, chegar a uma análise que dê conta de compreender como o sujeito é levado a observar-se, analisar-se, decifrar-se e reconhecer-se como tal dentro de um determinado campo de saber. Seria, pois, uma história da subjetividade, na medida em que, por subjetividade, entende-se “a maneira em que o ser humano se transforma em sujeito” (CASTRO, 2009, p. 408). Ora, mas a noção de subjetividade em Foucault está muito próxima da noção de experiência de si, uma vez que a experiência de si é a experiência de constituição do sujeito, do eu enquanto si mesmo. E esta, por sua vez, é inseparável das chamadas tecnologias de si, definidas como aquelas que

permitem aos indivíduos efetuar pelos seus próprios meios ou com a ajuda de outros, um certo número de operações sobre seus próprios corpos e almas, pensamentos, conduta e maneira de ser, de modo a transformar seu eu, a fim de alcançar um certo estado de felicidade, pureza, sabedoria, perfeição, ou imortalidade (FOUCAULT, 1982, p. 17).

Sendo assim, se referem ao caráter reflexivo que acompanha as práticas, ou seja, à possibilidade de refletir e fixar sobre si mesmo modos de vida, normas que estabelecem condutas e que guiam os corpos e a alma.

Logo, uma experiência de si, ao constituir e transformar o sujeito da experiência, constitui também modos de pensar sobre si mesmo, modos de se produzir, de se analisar. Ou seja, funciona como efeito e suporte tanto à produção do sujeito quanto às tecnologias de si. É aqui que entram os dispositivos pedagógicos.

Para além das questões constitutivas da subjetividade, Larrosa (1994) diz que é preciso reconhecer, em um dispositivo pedagógico, seus aspectos históricos e seu caráter de contingência. Por esse motivo, a pedagogia não deve ser encarada como um espaço não-problemático, mas “como produzindo formas de experiência de si nas quais os indivíduos podem se tornar sujeitos de um modo particular” (LARROSA, 1994, p. 55). Neste sentido, uma formação de professores, definida neste estudo como oficinas-dispositivo pedagógico, não pode ser simplesmente um espaço de autoconhecimento ou de tomada de consciência, mas um espaço de problematização, cujas condições

determinantes podem nos ajudar a compreender que somos não só o produto, mas o processo das relações que mantemos conosco.

A ideia de problematizar, que atravessa o dispositivo pedagógico, tem a ver, de algum modo, com dar um passo atrás. Mas não para voltar ao passado e desenterrá-lo na esperança de encontrar uma verdade, ou então, a origem de determinadas práticas. Problematizar, na verdade, associa-se a uma postura libertária, a um distanciar-se daquilo que se faz, para poder questionar seu significado, pensar sobre ele, entendendo-o como um problema, como um objeto do pensamento. Tem a ver com pensar sobre a condição de existência de um determinado objeto do pensamento, libertando-se de ideias *a priori*, de modelos seguros de pesquisa que se baseiam em verdades fixadas. Nessa perspectiva, a pergunta torna-se outra. Ou seja, ao invés de buscar respostas acerca da produção da verdade, considerada pela epistemologia como um processo histórico que define e lapida a própria racionalidade, problematizar está no âmbito dos saberes, de seu processo histórico.

Assim, pensar a formação de professores como oficinas-dispositivo pedagógico, isto é, um espaço de problematização, relaciona-se com dar um passo atrás, mediante uma tentativa de afrouxar as rédeas de um pensamento que a entende como um espaço de produção de verdades, como um lugar de ensinar para, ou ainda, como imagem de um certo modelo. Portanto, a ideia de formação que se pretende articular com esta tese não é outra senão um infinito movimento de questionar-se, de produzir descontinuidades, brechas que produzem modos outros de se relacionar com uma formação de professores.

Visualidades

Movimentar visualidades: eis o propósito desta tese. Daí a importância de demarcar o lugar da visualidade, para, em seguida, operar com o conceito.

As problemáticas que envolvem a produção e a difusão de imagens, além das práticas culturais relacionadas aos modos de ver, tornaram-se, no final dos anos 1980, foco de interesse de um campo de estudos interdisciplinar denominado cultura visual.

Enquanto campo de estudo, a cultura visual emergiu inicialmente nos Estados Unidos, no ceio de um debate caracterizado pela articulação entre diferentes interesses de campos disciplinares, tais como a história, a história da arte, a linguística, a sociologia, a antropologia, a estética, o

estudo de mídias, o cinema, entre outros. A proposta desses estudos, cuja imagem apresenta certa centralidade, busca refletir sobre a produção visual como prática social, cultural e política.

Se, por um lado, a cultura visual tornou-se palco de diversos debates acerca da imagem, das representações visuais e dos modelos de visualidade, por outro, encontrar uma definição para o termo é uma tarefa complicada. Afinal, “o que é cultura visual ou estudos visuais?” questiona-se Mitchell no primeiro parágrafo do texto “Showing – Seeing”. Embora seja uma pergunta sem resposta, algumas contra-teses fornecem pistas, se não para cercar o termo, mas para ajudar na compreensão de que a cultura visual refere-se a um domínio específico de investigação, cujos princípios fundamentadores se encontram em processo de articulação e construção (MITCHELL, 2001, p. 249).

A cultura visual “estende-se a práticas cotidianas do ver e mostrar, especialmente aquelas que tomamos por instantâneas ou mediadas” (Ibidem, p. 236). O campo de estudos da cultura visual interessa-se por “tudo aquilo socialmente produzido e utilizado em termos visuais” (CAMPOS, 2013, p. 4), o que equivale a dizer que, além do interesse pelas imagens, a cultura visual “está essencialmente relacionada com as relações social, cultural e historicamente forjadas que se firmam no âmbito do visível e da visualidade” (Ibidem, p. 5).

Embora haja uma dificuldade em cercar o referido termo devido, em parte, às diferentes escolas de pensamento e às distintas opções conceituais feitas pelos pesquisadores, ele pode ser compreendido a partir de dois universos gerais: um abrangente e outro restrito (KNAUS, 2006). No sentido abrangente, compreende-se cultura visual a partir “da diversidade do mundo das imagens, das representações visuais, dos processos de visualização e de modelos de visualidade” (Ibidem, p. 10). No sentido restrito, o termo está associado à cultura ocidental, marcada pela hegemonia do pensamento científico e definida pela centralidade do olhar, estabelecendo, com isso, “a primazia do olhar como recurso para relacionar uma natureza exterior com uma mente interior, que traduz a metodologia da observação e o princípio epistemológico do empirismo como base do pensamento científico ocidental” (Ibidem, p. 108).

Desta forma, o campo de estudos da cultura visual interessa-se por uma diversidade de práticas culturais e sociais relacionadas com o modo de ver e ser visto na contemporaneidade, e também por suas implicações.

Nessa área, a *visualidade* é considerada um conceito fundamental (MIRZOEFF, 2006). Esse conceito refere-se ao processo de construção

de um olhar socializado e compreendido em meio a relações históricas e culturais, e não propriamente ao processo fisiológico da visão. A visualidade poderia, então, ser entendida “como a soma dos discursos que informam como nós vemos” (BRYSON, 1988, *apud* WALKER, 2004, p. 74). Essa soma de discursos é construída culturalmente e está inserida no contexto das relações entre os sujeitos e o mundo. Isso implica que, quando o sujeito aprende a ver socialmente, isto é, quando passa a articular suas experiências visuais com os códigos de reconhecimento de seu próprio meio social, ele estará, então, inserido em um sistema de discurso visual construído historicamente e culturalmente (Idem).

A visualidade pode ser compreendida à luz de um fato social se considerarmos os aspectos relacionados ao corpo e à psique elementos fundamentais para entender como construímos relações com aquilo que vemos (FOSTER, 1988). A visão, assim como a visualidade, também está conectada aos aspectos históricos e sociais. No entanto, a diferença entre ambas se encontra no interior do visual, onde a noção de visualidade ancora-se na investigação de técnicas de ver historicamente construídas e nas determinações discursivas de determinada sociedade, em determinado período de tempo (Idem).

Em outra perspectiva, a visualidade opera como um processo social a ser compreendido enquanto uma rede de significados culturais, gerados a partir de vários discursos que moldam as práticas visuais (WALKER & CHAPLIN, 1997 *apud* WALKER, 2004). Assim, enquanto a visão refere-se a um processo físico e psicológico, a visualidade associa-se a um processo de socialização da visão entendida como “uma rede de significados culturais gerados a partir de vários discursos que moldam o social, práticas de visão” (WALKER, 2004, p. 75, tradução minha).

Ao tecer aproximações com o campo de estudo da cultura visual para propor novas possibilidades para a pesquisa em educação matemática, Flores (2010) compartilha do pensamento de que a cultura visual é um campo de estudo preocupado com aspectos da cultura, que são manifestados em suas formas visuais (pintura, fotografia, filme, imagens científicas...). Assim,

a noção de cultura visual centra-se no visual como lugar onde se criam significados, priorizando-se a experiência cotidiana do visual e interessando-se pelos acontecimentos visuais nos quais se buscam

informação, significado, prazer e conhecimento (FLORES, 2010, p. 285).

Nos atravessamento desse modo de pensar, a visualidade opera como um conceito para entender que as práticas visuais constroem nossas formas de olhar socialmente (Idem). Assim, aquilo que vemos não é determinado simplesmente pela configuração orgânica do olho, visto que o olho físico e o olhar, no conjunto, são produções sociais e culturais. Logo, as representações visuais não se limitam à operação física do olho humano, mas se estendem às experiências visuais vividas por cada pessoa ou grupo de pessoas, aos momentos históricos que se filiam por meio de uma relação que dá sentido e constrói as práticas de olhar (Idem).

Em particular, as articulações envolvendo imagens, neste estudo, tecem aproximações com a perspectiva da História Visual, na medida em que são consideradas fontes visuais (MENESES, 2003). Contudo, não é no sentido de compreendê-las enquanto uma fonte de informação que funciona, por exemplo, como prova complementar para auxiliar na veridicidade de um documento escrito. É antes, uma tentativa de fixar a “visualidade como objeto detentor de historicidade” (FLORES, 2015, p. 19), tomando-a uma “fonte não para interpretar uma sociedade como ela foi ou ainda é, mas para entender como uma sociedade elaborou paradigmas na esfera de um saber” (Idem). Isso implica compreender que as imagens funcionam como discursos detentores e reguladores de saber. São produtoras de conhecimentos, práticas, técnicas e modos de ver, ao mesmo tempo que são produzidas por eles (FLORES, 2015). Portanto, o papel de “detentoras de informações empíricas, ou dependentes de leituras semióticas” (Ibidem, p. 22) já não lhes cabe mais, uma vez que a problemática histórica à qual se vinculam diz respeito àquela preocupada em problematizar modos de ver e saber, inseridos no âmbito da cultura visual.

Propor aproximações entre o campo de estudos da cultura visual, especificamente com o conceito de visualidade e a pesquisa em visualização matemática, é uma estratégia para problematizar “práticas do olhar na constituição de formas e experiências do olhar em matemática” (Idem, 2010, p. 297).

Assim, entendemos que fazer uso do conceito de *visualidade* para discutir aspectos relacionados à visualização no campo da pesquisa em Educação Matemática implica um novo posicionamento político. Este, por sua vez, reivindica rupturas simbólicas, coloca em suspensão verdades epistemológicas e, sobretudo, convida-nos a pensar sobre o

papel do olhar nos processo de configuração de subjetividades e na formação dos sujeitos. É um convite para revirar-nos do avesso, na medida em que desnaturaliza o olhar e o sujeito, que nos liberta de certas verdades e nos provoca pensamentos que nos desestabilizam, ao mostrar que somos o resultado de práticas, de figuras históricas, de “efeito, não causa” (PRADO FILHO, 2013, p. 96).

Além disso, problematizar as visualidades docentes pode nos levar a uma compreensão sobre o papel das práticas sociais do olhar, da representação visual e das relações de saber e poder às quais se vinculam. Implica, portanto, colocar em evidência modos de ver que, ao serem atravessados por determinados discursos, produzem sujeitos e experiências de si devido à sua inscrição em determinadas formações discursivas.

Sobre discurso e enunciado

Sobre o discurso, cabem algumas considerações, pois é com ele que se pretende dar suporte à realização das análises pretendidas.

Nesta pesquisa, operar com o discurso implica operar com uma ideia que está ligada antes aos acontecimentos da e na história, do que ao “puro e simples entrecruzamento de coisas e palavras” (FOUCAULT, 2007, p. 54). Ou seja, o discurso não está sendo tratado como uma combinação de palavras que representam as coisas do mundo, ou seja, como uma relação direta entre o dito e aquilo que ele designa, mas sob a estratégia de Michel Foucault, para quem a linguagem é compreendida mediante condições históricas e o discurso enquanto “práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam” (Ibidem, 2007, p. 55). O discurso, portanto, não é da ordem dos conceitos, e também não se restringe a um corpo de conhecimento. É, antes de tudo, uma prática: uma prática discursiva imbricada e produzida na história e atravessada por relações de poder (Idem).

Sobre a ligação entre discurso e poder, na aula inaugural “A ordem do discurso”, Foucault (2011) apura a relação entre as práticas discursivas e os poderes que as envolvem. Ao percorrer os procedimentos que controlam os discursos na sociedade, estes operam como um instrumento de luta, como um lugar de enfrentamento, já que não são “simplesmente aquilo que traduz as lutas ou os sistemas de dominação, mas aquilo por que, pelo que se luta, o poder do qual nos queremos apoderar” (FOUCAULT, 2011, p. 10).

Como práticas discursivas, os discursos operam como “um conjunto de regras anônimas, históricas, sempre determinadas no tempo e no espaço, que definiram em uma dada época e para uma determinada área social, econômica, geográfica ou lingüística, as condições de exercício da função enunciativa” (Idem, 2007, p. 133). Logo, uma prática discursiva não deve ser confundida com o ato da fala, tampouco com a ação de pronunciar o discurso, mas como algo mais complexo que envolve um conjunto de enunciados. As práticas discursivas produzem modos de ver o mundo, de se relacionar com ele e de falar sobre ele. É nesse sentido que os discursos produzem os objetos de que falam.

O enunciado a que Foucault (2007) se refere, diz respeito à unidade elementar do discurso, sendo considerado o tema central da análise discursiva. Trata-se de uma função que se apóia em um conjunto de signos, que necessita, para se realizar, um referencial, um sujeito possível, um campo associado e uma materialidade que o permita aparecer como objeto (Idem). São os enunciados que estipulam a condição de existência do discurso e, portanto, descrever um enunciado é descrever uma condição da existência, uma função enunciativa que leva em conta os elementos que o circunscrevem. Sendo assim, o enunciado não está subordinado a uma verbalização sujeita a regras gramaticais. Logo, pode-se considerar que uma imagem, uma árvore genealógica ou um quadro com horários de chegadas e partidas de um avião funcionem como enunciados, na medida em que são tomados como manifestações de saber, coisas que se repetem, se transmitem, circulam e se conservam.

Operar com as noções de discurso e enunciado, em uma formação de professores que objetiva movimentar visualidades, é uma estratégia para problematizar os modos como os docentes olham e discutem a matemática por meio da arte, para analisar como determinadas verdades são produzidas e enunciadas mediante a relação matemática e arte e para problematizar, por fim, discursos, sobretudo aqueles que formam as visualidades, ou seja, que “informam como nós vemos” (FLORES, 2013, p. 3).

4º CACO

ATRAVESSAMENTOS: A MATEMÁTICA E O DISCURSO DA BELEZA

Memórias de um bom encontro

Quarta-feira, 19 de março de 2014. Eu havia chegado à UFSC com bastante antecedência. Estava ansiosa e olhava o relógio a todo o momento. Resolvi, então, circular pelo corredor em um movimento que se espaçava entre a secretaria do curso de Licenciatura em Matemática e a sala de aula do PPGECT, lugar onde aconteceria a formação.

Alguns dias antes eu havia combinado com os professores que nos encontraríamos em frente à secretaria do curso, perto do laboratório de informática do CFM.

Às 13h30min ninguém havia chegado. Sala organizada, data show instalado e testado, gravadores a postos, réguas, lápis e papéis separados. Estava “tudo pronto” à espera do grupo. Havia um planejamento que tinha sido pensado para dar certo.

Os ponteiros do relógio movimentavam-se lentamente. Passos, conversas e risadas ecoavam pelos corredores do prédio. Passaram-se mais ou menos 15 minutos até o primeiro professor chegar. Abri um sorriso ao vê-lo aproximar-se, afinal, eu não ficaria mais sozinha a partir daquele momento. Contudo, era apenas o primeiro de uma formação planejada para 15, porém, com 13 inscritos. E os outros 12 professores, onde estariam? Atrasados? Esqueceram-se do compromisso? Perderam-se pelo campus? Desistiram? Ora, eu havia mandado e-mail para todos alguns dias antes.

Mais alguns minutos e nada.

Então, outros professores foram chegando timidamente. Agora eram dois, três, quatro, cinco, seis... Seis! Não mais que seis. E os outros 7 professores, onde estariam? Atrasados? Esqueceram-se do compromisso? Perderam-se pelo campus? Desistiram? Afinal, o que pode uma formação com cinco participantes? E pode?

Das treze inscrições, o grupo contou com seis participantes no primeiro encontro e cinco nos demais. Destes, dois tinham formação em matemática e um deles não era habilitado, mas lecionava matemática para os anos finais do ensino fundamental há muitos anos. As outras três participantes eram pedagogas.

A proposta da formação havia sido pensada e planejada para professores licenciados em matemática e para professores de matemática. Em momento algum se pensou na hipótese de receber professores com outras habilitações como, por exemplo, pedagogos ou professores “não habilitados”. Afinal, o que pode uma formação pensada e proposta para professores licenciados em matemática junto a um grupo com formação heterogênea? O que pode uma formação que se permite extrapolar os limites do planejar?

As portas se fecham. Olhos curiosos pousaram sobre mim.

Uma conversa inicial aconteceu.

Relatos de experiências, encontros e desencontros vieram à tona. Particularmente, ressaltai como minhas vivências com a academia e com a profissão vinham se atravessando e acontecendo, se transformando e me transformando desde que havia entrado na UFSC. E como tudo isso ressoou na formação que estava por acontecer, entrelaçando-se com a pesquisa, ao mesmo tempo que se oferecia como espaço de formação para os participantes.

Ressaltei que a formação na forma de oficinas atendia a interesses diferentes: de um lado, fazia parte de uma pesquisa de doutorado em desenvolvimento, cujo propósito estava em movimentar visualidades para, a partir de então, problematizá-las. Em contrapartida, pretendia, com ela, provocar um encontro entre arte e matemática por meio de imagens, a fim de que isso pudesse potencializar a invenção de outros modos de ensinar matemática nas escolas.

Os professores contaram de si e do que os havia trazido até ali. Expectativas, curiosidade, a busca por novidade. Uma formação estava por acontecer. Seria possível o planejado “dar certo”?

Até determinado momento, a ideia do “dar certo” articulou-se não apenas a um planejamento e estratégia, mas também a um modo específico de conceber o ensino e um modelo de formação. Mas afinal, é proibido planejar? Formações não são feitas de modo que aconteçam o ensinar e o aprender? Que ensinar implica uma formação?

Planejar é parte do processo. Seria ingênuo imaginar que a formação que eu havia proposto seria possível sem um mínimo de planejamento. Aliás, diga-se de passagem, não há mal em planejar, estruturar e organizar uma formação. O perigo está, de um lado, em acreditar que onde e quando há organização, estrutura e planejamento, o sucesso é garantido. Planejar é importante, mas não acarreta certeza. O perigo está também na expectativa que normalmente envolve o ensino e a aprendizagem com a crença de que é possível controlar, medir e dar

conta de ambos os processos, na medida em que aquilo que é ensinado é apreendido por aquele que se coloca na condição de aprendiz. Em outras palavras, planejar não é uma garantia de que tudo acontecerá dentro do esperado. Moldar ideias, amarrar métodos, costurar pensamentos, racionalizar começos, meios e fins não garantem contornos fixos. Ao se seguir à risca regras e estruturas muito rígidas, corre-se o risco de se negar, apagar ou mesmo sufocar outras possibilidades de comunicação que abrigam, juntamente com aquilo que comunicam, desafios, sentidos, sentimentos e modos outros de se fazer educação. O que se ensina e se aprende em um espaço de formação não é uma via de mão única, pois “aquilo que se ensina não é exatamente o enunciado de quem professa o ensinamento” (ZORDAN, 2009, p. 56). Por ora, o que se aprende pode estar muito distante daquilo que o outro teve a intenção de ensinar. O que acontece em um espaço de formação extrapola contornos.

Contudo, cabe ressaltar o que uma formação, ou um espaço de formação, tem a ver com ensinar. Porém, não um ensinar no sentido etimológico da palavra, que liga o ato de ensinar à necessidade de guiar alguém. Ensinar não como uma ação que objetiva suprir uma carência existente entre um polo ativo – aquele que sabe, que detém o saber – e um polo passivo – aquele que não sabe, que está à espera de ensinamentos. Ensinar não está na ordem da transmissão e não se refere ao ato de oferecer algo a alguém que não o tem. Esse modo de ensinar só faz sentido em uma educação que se apoia na filosofia da representação e que toma o outro como conceito, pensando a formação como a repetição do mesmo (GALLO, 2010). Ora, se ensinar não está na ordem do controle daquele que guia e detém um saber, de fato, do que se trata o ato de ensinar?

ensinar consiste em emitir signos, sem que tenhamos controle em relação ao que será feito com eles, por aqueles que os encontrarem. Isso não significa que não devamos emitir signos, mas sim que precisamos nos desapegar deles, precisamos abdicar de nossa vontade de controlar o aprendizado de cada um de nossos alunos, apesar de todas as boas intenções que possamos ter com isso. Precisamos ter a coragem de ensinar como quem lança sementes ao vento, com a esperança dos encontros que possam produzir, das diferenças que possam fazer vingar, nos encantando com as múltiplas criações que podem

ser produzidas a partir delas, não desejando que todos façam da mesma maneira, sejam da mesma maneira (GALLO, 2012, p. 9).

Pensar o ensino na perspectiva de quem abdica da vontade de controle é deslocar-se da ideia de ensino-aprendizagem defendida no âmbito da pedagogia moderna, cuja ação de ensinar liga-se, de modo indissolúvel, à ação de aprender. Afinal, ensinar nada tem a ver com transmitir ou com a ideia de dar ao outro aquilo que ele não sabe. Ensinar tem a ver com paixão, com o viver, com o permitir-se. Quem ensina, sempre estará naquilo que quem aprende, irá carregar consigo. Em outras palavras, “ensinar é produzir sentidos” (ZORDAN, 2009, p. 56).

Quanto ao aprender, é preciso considerar a certa imprevisibilidade que o habita. Em uma passagem da obra *Diferença e repetição*, Deleuze chama a atenção para o lado obscuro do aprender, o qual, em princípio, ultrapassa os limites do qualificado e do quantificado:

Nunca se sabe de antemão como alguém vai aprender – que amores tornam alguém bom em latim, por meio de que encontros se é filósofo, em que dicionários se aprende a pensar. Os limites das faculdades se encaixam uns nos outros sob a forma partida daquilo que traz e transmite a diferença. Não há método para encontrar tesouros nem para aprender, mas um violento adestramento, uma cultura ou paideia que percorre inteiramente todo o indivíduo (DELEUZE, 2006, p. 237).

Ora, isso não significa que as relações que se estabelecem com pessoas ou com coisas não tenham potencial para mobilizar em nós aprendizados (GALLO, 2012). Ao contrário, aprender demanda presença e exige relação, sintonia com o outro, seja este uma pessoa ou um objeto. O aprendizado acontece quando nos relacionamos com o outro não para fazer *como* ele, mas *com* ele, em um encontro de singularidades.

Aprender é a passagem do não-saber ao saber, realizada pela mediação do outro (pessoa ou objeto), e não faz referência a um produto final, visto que se trata de um processo, de um acontecimento, de um movimento inventivo (DELEUZE, 2006). Aprender não é algo

mensurável que pode ser controlado e avaliado. É uma singularidade que acontece em cada um (GALLO, 2012), é um “experimental incessantemente” (KASTRUP, 2007, p. 174).

Uma formação tem a ver com ensinar, na medida em que o ato de ensinar investe na produção de singularidades e abdica do objetivo de formar o sujeito, a consciência, o indivíduo (GALLO, 2012); na medida em que a ação de ensinar deixa de ser sinônimo de condução ou orientação por caminhos seguros; na medida em que se compreende que aquilo que vai ser aprendido foge ao controle daquele que vai ensinar.

A formação, portanto, é processo movente, aberto, inacabado. Inacabado não por acreditar em um fim, no sentido de alcançar uma verdade para, então, descortiná-la e apreendê-la, como se pudesse em algum momento dizer e pensar, “até que enfim, o fim”. Aberto e movente não no sentido progressivo que assume o movimento como um andar para frente sem olhar para trás, entendendo cada passo como um sinônimo de avanço, de aproximação da tal verdade como única e como ponto final. Uma formação como processo aberto, inacabado e em movimento está no avesso desse discurso e encontra-se na ordem da resistência, da problematização, da não naturalização e conformação diante do constituído, do instituído, do verdadeiro. Implica em resistir, em duvidar, em questionar as certezas acerca dos modelos que insistem em se fazer totalitários quando se pensa o processo formativo. Tem a ver com permitir-se. Tem a ver com desprender-se. Tem a ver com experimentar. Tem a ver com produzir sentidos. Tem a ver com extrapolar contornos. Tem a ver com a vida. Tem a ver com paixão. Tem a ver com ensinar. Tem a ver com aprender.

E afinal, o que pode uma formação envolvendo matemática e arte junto ao grupo de professores que se formou?

Imagem – memória e imaginário e pensamento

O que podem as imagens em uma formação de professores? O que podem as imagens junto a um grupo de professores que ensina matemática? O que podem as imagens junto a uma formação que propõe relacionar matemática com arte?

“Toda imagem nos oferece algo para pensar: ora um pedaço de real para roer, ora uma fâisca de imaginário para sonhar” (SAMAIN, 2012, p. 23). Imagens funcionam como potencializadoras de pensamentos. Elas provocam e instigam a pensar com elas, sobre elas, através delas. Aгуçam o imaginário, desestabilizam certezas, provocam

risos e repulsas, confortam e repelem, chocam, desencadeiam sentimentos e afetos em quem as olha. Acendem lembranças e incitam memórias. Veiculam pensamentos, ao passo que carregam consigo algo do objeto representado, seja o pensamento daquele que a produziu, sejam os pensamentos de todos aqueles que a olharam. Em outras palavras, a imagem é uma “memória de memórias” (Ibidem, p. 22), de restos de tempos que, ao viver e sobreviver, atravessa o tempo histórico, gerando outros sentidos, outros acontecimentos.

Como lugar de processo vivo, a imagem “é forma que pensa” (Ibidem, p. 23). Pensa, não por ser humanizada – muito embora ao despertar memórias, provocar sentidos e sentimentos, uma imagem torna-se carregada de humanidade. Pensa, pois integra um sistema através do qual circulam pensamentos, sendo ela mesma parte desses pensamentos. Pensa, ao se conectar com ela mesma, com aquele que a produziu, com aqueles que a observam, em um tempo e espaço histórico de sua própria produção. Pensa, pois não cessa de arder, de queimar, e de se atualizar e ritualizar (DIDI-HUBERMAN, 2006). É viajante, é passageira no tempo. É devir.

Assim, nesta pesquisa, a relação estabelecida com as imagens diz respeito muito mais a uma preocupação acerca do *como* do que do *porquê* delas. Ou seja, é mais para entender como as imagens operam, produzem e fazem funcionar determinados saberes, do que simplesmente entender para que servem ou porque existem. As imagens funcionam, portanto, como fontes visuais (MENESES, 2003), no sentido de produtoras de discursos detentores e reguladores de saberes, práticas, técnicas e modos de ver, de “lugares onde se põe em prática modos de pensar, onde se exercitam visualidades” (FLORES, 2016), e não simplesmente como coadjuvantes de uma prova complementar, ou então, de suporte que auxilia na veridicidade de um documento escrito.

Para tanto, é preciso escavar a superfície da imagem, extrapolando os limites do olhar contemplador. É necessário, pois, inquietar-se diante dela (DIDI-HUBERMAN, 2006), abri-la, desdobrá-la, furar e romper a sua superfície. Isso tudo não para descobrir a verdade que ela esconde, ou o segredo que a envolve, mas para atravessar suas camadas, mergulhar em suas profundezas. É preciso, de um lado, experimentá-la, afetar-se e ao mesmo tempo afetá-la, a fim de movimentar, exercitar, colocar em prática as visualidades emergentes dessa experiência e, particularmente neste estudo, os pensamentos matemáticos que dela suscitam. E ao provocá-la, sacudi-la e interrogá-

la, faremos dela um lugar de problematização, compreendendo-a como um dispositivo que funciona como efeito e agente de práticas de olhar.

E como as imagens da arte que operam nesta pesquisa nos convocam a pensar? Como pensam e fazem pensar junto à pesquisadora e ao grupo de professores? O que possibilitam ver? Que sentidos fazem gerar? Que acontecimentos fazem emergir?

Fui tocada e provocada pelas imagens que aqui estão.

Foi em um passeio virtual pelo espaço interativo das galerias do MNAC que meu olhar encontrou-se com elas. São imagens de autorretratos, paisagens, cenários urbanos e cotidianos, passagens bíblicas. Um olhar costumeiramente inquieto sentiu-se, então, provocado. Repousou e paralisou-se por alguns instantes diante das imagens.

Imagem 1 - El Verano. Antonio Viladomat, 1730-1735



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Imagem 2 - Uruguay. Joaquim Torres Garcia, 1939.



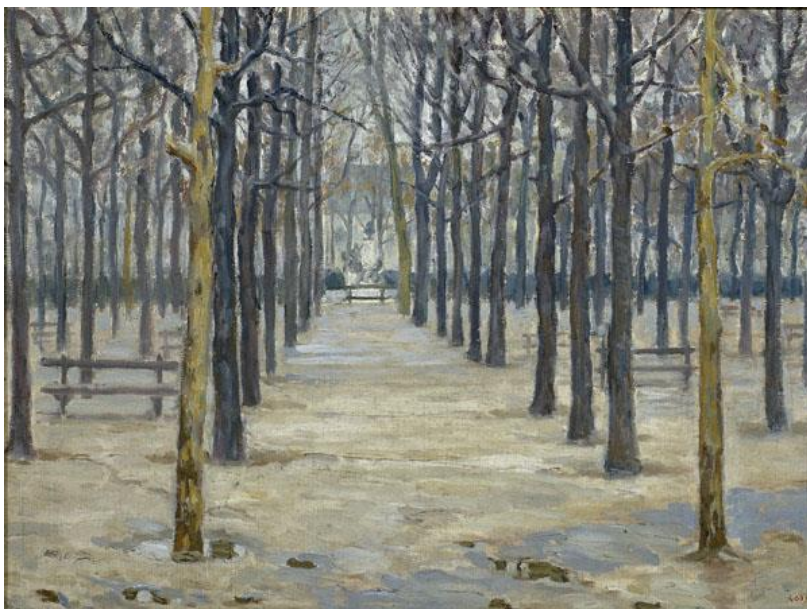
Fonte: www.museunacional.cat/ca

Imagem 3 - Lós jugadores. Francesc Domingo Segura, 1920.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

**Imagem 4 - Um dia de inverno en el jardín de Luxemburgo.
Marià Pidelaserra, 1543-1546.**



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Imagem 5 - Retrat del meu pare. Salvador Dalí, 1925.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Pensamentos disparados. O real da imagem havia provocado outro real: o real do olhar que olha e vê, inventado e produzido na e pela verdade da imaginação, pelas práticas matemáticas, aguçado por sentimentos, provocado pelo pensamento, atravessado por discursos e enunciados de diversos campos do saber. Mergulhei em memórias e fui tocada por um turbilhão de sentimentos: melancolia, fé, alegria, indiferença, liberdade, conforto, serenidade.

Diante das imagens, algumas me tocaram, outras, nem tanto. A mistura de cores vibrantes sempre me comove mais do que a sobriedade. Uma cena realista me conforta mais do que uma cena abstrata. Pessoas e objetos com aparente volume me interessam mais do que aqueles que não o têm. A geometrização que insiste em “saltar” nas/com/das figuras e formas costuma atrair-me. Meu olhar foi muito rápido na busca por

profundidade. Ao “percebê-la” na imagem, tentei fazer convergir mentalmente linhas paralelas imaginárias, de modo que estas pudessem se encontrar em um ponto formando, assim, uma perspectiva central ou oblíqua. Além dos paralelismos, o encontro do olhar com as simetrias e as proporções em determinadas imagens trouxe-me conforto.

Visualidades forjadas por pensamentos matemáticos não cessavam de disparar. Era o olhar matemático em ação fazendo funcionar técnicas e conceitos. Pensamentos racionalizados, produzidos pelo olhar cuidadoso da razão, estavam em alerta. O olhar policiado, vigilante, atento e farejador sondava, rastreava as imagens em busca de regularidades, padrões, conformidades, beleza, calma. O espetáculo produzido pela junção das formas, o encontro das linhas, os efeitos das cores, os jogos de luzes. Contudo, não era qualquer junção, qualquer encontro, qualquer efeito, qualquer jogo, mas a junção, o encontro, o efeito, o jogo produzido no âmbito da razão, da razão cartesiana, da razão matemática.

Afinal, não é o cruzamento aleatório de linhas quaisquer, nem a presença de volumes e formas, que fazem de uma pintura uma imagem proporcional ou simétrica. Pelo menos, não para o olhar cartesiano produzido e domado pelas práticas matemáticas, engendrado no domínio do discurso das ciências exatas. É preciso, pois, seguir regras: paralelismos, perpendicularismos, contrastes perfeitos, efeitos de profundidade, espaçamentos milimetricamente calculados e respeitados.

Nesse olhar doutrinado, pulsavam cores, movimento, leveza, perspectivas, harmonia, simetrias, proporções, regularidades, organização espacial. Tais elementos saltavam aos olhos. Saltavam à imagem. Ardiam em pensamentos que não cessavam de acontecer. Ardiam e provocavam em uma demonstração de exibicionismo. Mas afinal, seriam eles tão óbvios para todo e qualquer ato de olhar? Estariam eles nas imagens ou faziam parte de um olhar treinado? Se “olhar é um ato de escolha” (BERGER, 1999, p. 7), aquilo que é visto exige de quem olha olhos treinados, adestrados. E como, então, se aprende a olhar?

Assim se fez a escolha das imagens: prevaleceram estas e aquelas que haviam saltado, pulsado, ardido, provocado meu olhar inquieto e viajante. Que sentidos provocariam nos professores? Como operariam nas oficinas?

Como uma matemática se enreda em um discurso de beleza

Uma formação estava acontecendo.

Imagens haviam sido projetadas em uma das paredes brancas da sala. São imagens sem referência, sem identificação, sem data, sem autoria. Não porque carecem de nomeação, data ou autor, ao contrário, todas têm sua identificação. Porém, negar tais informações foi, à primeira vista, intencional, sendo que em todos os encontros esta foi a dinâmica adotada.

Neles, o ritual repetia-se: imagens sem nome, título, data e autor eram projetadas em uma das paredes brancas da sala.

Apagavam-se as luzes. O contraste da imagem colada à parede fria e branca era um convite ao olhar.

Convite aceito. Olhares curiosos dirigem-se às imagens que vão sendo passadas uma a uma, sem pressa, através de um aparelho de data-show. O silêncio toma conta da sala. Só há cor refletida pelas imagens rompendo a escuridão do ambiente. Mas, pouco a pouco, vou quebrando o silêncio na medida em que caminho pela sala, em direção aos participantes, entregando a cada um cópias impressas e coloridas das mesmas imagens sendo projetadas. Junto a elas, uma folha com perguntas. Eis que se instalam focos de luzes naquele espaço e penumbra.

O espaço, então, é preenchido pela minha voz quando começo a falar sobre o que e como fazer com aquele material. Diante das imagens, com elas, sobre elas, através delas, os professores poderiam fazer anotações, riscar, traçar, desenhar, criar, identificar, elaborar ou produzir possíveis relações entre o que viam e pensavam, o que sentiam ou imaginavam. As imagens impressas estavam ali para provocar a imaginação, a memória e o pensamento dos participantes. Estavam ali para fazer ver e colocar em ação, em movimento, as visualidades. As perguntas, por sua vez, tinham uma intenção: induzir o olhar dos participantes e focar a atenção naquilo que elas, as perguntas, insistiam em saber.

Um burburinho tímido invadiu a sala. Falas abafadas, olhares tímidos, curiosos e inseguros se cruzavam como que indagando: o que devo ver?

Va⁹: Eu¹⁰ sou muito pouco criativa, meu Deus! Queria meu filho aqui, ele conseguiria tirar as coisas...

Eu: Porque você está dizendo isso? Você não se considera criativa porque não consegue identificar nada? Mas você não precisa identificar, você pode criar.

Va: É pior! Identificar é um pouco melhor do que criar!

Lu: Na segunda questão, você quer que eu identifique figuras?

O desabafo das participantes rasga o silêncio e provoca interrogações. Uma angústia se instala por não se conseguir “tirar” da imagem aquilo que ela teima em esconder. E o que ela esconde? Olhos atentos divisam com cautela, mas encontram dificuldade para identificar. E não é essa dificuldade que causa desassossego e provoca questionamentos neste estudo, mas um modo de se relacionar com a imagem que pressupõe que há algo nela para identificar.

Identificar. Tornar idêntico. Dar a uma coisa o caráter da outra. Estabelecer identidade. Olhar para imagem e identificar nela aquilo que reconheço em mim. Olhar-se no espelho e reconhecer a imagem na interioridade de quem a olha. Quem identifica, reconhece, familiariza-se, refresca a memória, representa. A ideia de identificar aproxima-se da ideia de que há algo pronto, quieto, escondido, esperando ser descoberto, afinal, se é possível identificar, é porque há na imagem algo de verdadeiro para ser desvelado pelo olhar cuidadoso e meticoloso daquele que olha com atenção. E há?

Porém, identificar é um pouco melhor do que criar!

Criar. Fazer existir. Inventar. Produzir alguma coisa. Suscitar. Gerar. Imaginar. Compôr.

O que separa um identificar de um criar? Naquilo que separa identificar de criar, uma travessia se faz no vivido: *identificar é um pouco melhor do que criar!*

⁹ Optou-se por preservar o nome dos participantes. Para nomear as falas, utilizou-se a letra inicial maiúscula do nome dos participantes, exceto para aqueles que apresentam a mesma inicial, que trazem também a segunda letra do nome em letra minúscula.

¹⁰ O modo itálico será utilizado para referenciar o diálogo dos professores e da pesquisadora realizado durante as oficinas.

Assim, após esse primeiro exercício com imagens, uma conversa¹¹ aconteceu. Uma conversa que começou guiada por perguntas prontas, mas que se desvencilhou delas para correr solta, deixando-se levar na fluidez de cada resposta, em cada afetação, em novo questionamento.

Entre as muitas perguntas lançadas, as respostas dadas a duas delas me colocaram, inicialmente, em um estado de atenção:

O que as imagens provocam em vocês?

Ao olhar para essas imagens, o que lhes chama a atenção?

O que as imagens provocam em vocês? O que lhes chama a atenção? E provocam? E chamam a atenção? Ora, a afirmação já está na própria pergunta. Não há como escapar.

O que as imagens provocam em vocês? O que lhes chama a atenção?

Uma primeira reação, quase que instintiva, se instaura: a quem enfrentar, dominar, olhar nos olhos e responder a tais perguntas.

O que as imagens provocam em vocês? O que lhes chama a atenção? As perguntas lançadas inquietam e desconfortam. Entre um suspiro e outro, a dúvida: o que se deseja com essas perguntas? O que dizer diante delas e para elas?

O que as imagens provocam em vocês? O que lhes chama a atenção? É preciso remexer, revirar o baú de memórias. Ou então, inventar respostas.

O que as imagens provocam em vocês? O que lhes chama a atenção?

¹¹ Esta pesquisa tem autorização e consentimento dos participantes para que se possa fazer uso tanto das falas gravadas quanto das escritas dos professores ao longo de seu processo de elaboração. Assim sendo, as falas enunciadas, que seguem no texto, foram transcritas a partir de gravações realizadas pela pesquisadora durante os encontros. Tais falas foram mantidas no modo original, ou seja, como foram pronunciadas. Além disso, optou-se por referenciá-las apenas com as duas primeiras letras do nome dos participantes, a fim de preservar a privacidade dos mesmos.

**Imagem 6 - Sagrada familia con San Juanito.
Maestro de Astorga, 1530.**



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Ma: Admiração, precisão dos detalhes, as coisas assim, bem parecidas com o real. Muda até o estado de espírito! Você olha e pensa: ohhh, que lindo! Quanta beleza!

Va: Admiração, encantamento. Fico encantada com a representação!

Lu: Tudo muito bem confeccionado, né?! Bem organizado!

Em meio a um turbilhão de sentimentos, visualidades são disparadas. Com elas, e a partir delas, outras fissuras fazem rasgos mais profundos: afinal, que práticas envolvem um modo de ver e pensar a beleza? Que regra define uma beleza que se deixa ver como correlata de um espaço bem confeccionado, bem organizado?

Imagem 7 - La Primavera. Antonio Viladomat, 1730-1735.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Va: Essa imagem é linda, bem alegre!

Ma: Tem simetria, é muito perfeito!

Linda e alegre e simétrica e perfeita.

O que pulsa e faz vibrar a imagem é a beleza. Mas que regra dita a beleza? De que beleza está se tratando?

É linda e alegre e simétrica e perfeita. É simétrica e perfeita. É simétrica e perfeita. É simétrica e perfeita.

O que pulsa e faz vibrar a imagem é a beleza. Como se chega à beleza? Como se define a beleza?

É linda e alegre e simétrica e perfeita. É simétrica e perfeita. É simétrica e perfeita. É simétrica e perfeita.

Imagem 8 - Cabeza gritando. Juli Gonzáles, 1936-1939.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Va: Eu não gosto desse tipo de imagem! Não sei... não me faz bem. Eu não gosto de coisa assim assustadora!

M: Não, pra mim ela foi divertida!

Vi: Eu não acho estranha.

Ma: Eu achei assim, só assim... desligada da realidade...

A: Alegria!

M: Alegria!

Va: Ela não é realista! Eu enxerguei ela como uma obra de arte!

Ma: Parece coisa de quem não aprendeu a desenhar ainda! Não tem harmonia de cores, não tem harmonia de traços, ela não te faz lembrar coisas assim, boas... parece um filme de terror! Totalmente fora, né?!

Para ser belo, precisa ser real? E se não for real? Se não for real, pode ser arte, pode ser obra de arte.

E se não tiver harmonia de cores e traços? Se não tiver harmonia, pode assustar. Mas pode muito bem divertir.

Negar a harmonia e desligar-se da realidade pode ser coisa de quem não sabe ou não aprendeu a pintar...

E o que é real na imagem? E o que não é?

E o que é beleza na imagem? E o que não é?

Imagem 9 - El invierno. Antonio Viladomat, 1730-1735.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Le: Pra mim, a primeira coisa que me chamou a atenção foi a questão da luz. A imagem é muito bem retratada pela questão da luz, parece que dá para saber até o horário que a cena se passa, se é de tarde, se é de manhã, retrata a imagem muito bem, usando a luz.

Va: A luz também. A questão da beleza também. E eu acho assim, que elas mexem muito com a imaginação, fico imaginando o local, o que o pintor quer dizer com aquilo ali, o que será que ele quer mostrar... então, fico pensando mil e uma coisa do que pode ser... Assim, a cena daquela mulher com os filhos, dá impressão que está frio...

Imagem 10 - El dia de la ascencion. Canaletto, 1745-1750.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

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

Le: Para mim, foi a luz que vem das torres, a luz das nuvens. Algumas torres se destacam. O movimento, seja na água ou na terra...

Ma: O acúmulo de gôndolas ali, os prédios antigos, detalhes das janelinhas todas pequeninhas, a precisão de detalhes e o infinito das águas que não aparece, mas dá a entender ali.

Uma luz ilumina a cena dando a ver uma realidade que ali se passa. Permite vislumbrar, com nitidez, a riqueza de detalhes de uma cena cotidiana em uma cidade em ascensão em pleno século XVIII. O movimento das águas, dos barcos, dos homens no mar e em terra, tudo

faz parte da cena. A luz não apenas ilumina, mas traz à tona detalhes de uma beleza escondida.

E afinal, *o que as imagens provocam? O que chama a atenção?*

Entre o dito e o não dito, visualidades são disparadas. Um modo de ver circula, se impõe e insiste em permanecer.

Entre o dito e o não dito, um modo de compreender a beleza emerge, se faz presente, impõe regras. Com ele, outras perguntas aparecem cobrando outras e outras e outras que escorregam, dilatam e explodem no ar provocativamente, insistindo, tensionando e fazendo falar: *O que é a beleza para você? Você percebe, identifica, observa, estabelece alguma relação entre matemática e beleza?*

Outra vez o baú de memórias. Outra vez o enfrentamento. A objetividade da pergunta “o que é?” força uma busca pela verdade. Afinal, diante da pergunta “o que é?” impera o desejo de cercar, definir algo que, porventura, acredita-se existir em sua essencialidade. Ao se perguntar “o que é?”, este “é” tem a ver com a existência e com a unidade do ser – algo que é.

E a pergunta insiste: *O que é a beleza para você?*

Imagem 11 - Mujer con sombrero e cuello de piel.
Pablo Picasso, 1937.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Va: Para mim, beleza está diretamente ligada, assim, no meu ponto de vista, à ideia de simetria e proporcionalidade. Acho que o que não tem simetria e principalmente proporcionalidade... Até num rosto, uma pessoa que a gente acha bonita, que tem um rosto bonito, ela é proporcional, tem todas aquelas questões de proporcionalidade. Às vezes, até a gente usa essa expressão: “algo é desproporcional”. É claro que tem outras coisas, mas para mim, eu acho que é o que mais me provoca.

Vi: Talvez essa imagem é a que mais sirva como exemplo da matemática ligada à arte pelas cores, expressões, linhas, traços e representações.

A: Eu pensei nesta imagem talvez pelo contorno, as cores, os espaços, os desenhos, as formas...

M: Eu também!

Beleza. Proporcionalidade. Simetria. Linhas. Traços. Cores. Contornos. Espaços. Formas. Atravessado por e entre tantos enunciados, um discurso acerca da beleza insiste em circular e se impõe produzindo e agenciando efeitos. Tomadas de assaltos, as visualidades ressoam, fazendo movimentar experiências, caminhos que se produzem no próprio processo do caminhar. Junto a ele, e com ele, interrogações outras produzem seus efeitos, e mais uma vez perguntam: *mas afinal, o que é a beleza para você?*

**Imagem 12 - Louise Françoise de Borboun,
Mademoiselle de Nantas, 1688-1693.**



Fonte: www.museunacional.cat/ca

*Va: Pra mim? Pra mim, sei lá, belo assim, eu vejo uma coisa
que é alegre, que impressiona, que faz teu olho brilhar.
Uma coisa que te faz bem, sabe?!*

*M: O belo é aquilo que não agride os olhos, não gera um
sentimento que não se possa compreender, entendeu?!*

A: É agradável aos olhos, nos faz olhar diferente, com atenção.

Ma: É, eu acho assim, pra mim, que o belo é uma representação do real. O real parece que tem uma harmonia, um conjunto onde as coisas combinam. (...) Algumas imagens, como esta aqui, têm uma semelhança com o real, assim, né, a proporção, a expressão da face, né?!

Va: Essa passa a imagem de um rosto angelical, bonitinho.

Imagens disparam sentimentos, produzem efeitos, fazem pensar. Mais uma vez o real da imagem provoca outro real: o real dos olhares que olham e veem, inventados e produzidos na e pela verdade da imaginação, pelas práticas matemáticas, no movimento das visualidades docentes, aguçados por sentimentos, atravessados por discursos e enunciados de diversos campos do saber, induzidos em um espaço de formação. As imagens incitam, falando sobre “verdades marcadas em formas de pensamento” (FLORES, 2016, p. 507). São, enfim, “lugares onde se põe em prática modos de pensar, onde se exercitam visualidades” (Idem, ibidem).

Na eminência das imagens, enunciados não cessam de emergir. Visualidades docentes, instigadas por um olhar matemático, são colocadas em ação e vão produzindo efeitos, provocando pensamentos que formam e são formados por práticas discursivas.

Desses movimentos e dentre tantos discursos que se atravessam, emerge, particularmente, um conjunto de práticas de olhar que carrega, em sua efervescência, um modo de se ver e compreender a beleza. Tal discurso se instaura e abre fissuras que inquietam e ressoam em outras problematizações que se ligam e se estreitam com a formação: afinal, como é possível a emergência de visualidades que fazem pulsar a matemática na e pela beleza? Como, ao olhar para as imagens, professores definem a beleza na correlação com enunciados como proporção, harmonia, simetria e ordem?

Problematizar a beleza é inserir-se nos meandros de um conceito complexo e divergente que vem sendo discutido e analisado há mais de vinte séculos por filósofos, historiadores, artistas e estudiosos do campo da estética. Por ora, é importante enfatizar que não é intenção desta pesquisa fazer uma história da beleza, mas antes, problematizar as visualidades docentes para compreender, ao menos, as condições de possibilidade que fazem emergir um discurso sobre a beleza notadamente ligado a conceitos matemáticos.

No campo dos estudos antropológicos, o belo e o feio são valores relativos, não somente por estarem associados a aspectos culturais, mas por se formarem em diferentes sociedades e civilizações, obedecendo e formando regras, costumes, apoiando-se e dando suporte para a formação de modos de pensar o mundo em diferentes períodos históricos. E, se na modernidade, beleza e arte estabelecem laços estreitos, cujas teorias estéticas modernas fazem questão de exacerbar, houve períodos em que tal relação sequer existia. Enquanto a beleza foi, em outros tempos, uma qualidade atribuída às coisas da natureza, à arte coube o papel de bem desempenhar aquilo que fazia, a ponto que arte poderia ser tanto as realizações do pintor ou escultor, quanto aquelas realizadas pelo marceneiro ou construtor de barcos (ECO, 2004).

Contudo, dizer que o belo e o feio são relativos ao tempo e à cultura, não significa dizer que não se tenha tentado cercá-los e vê-los como padrões definidos a partir de um determinado modelo estável (ECO, 2007). Mas afinal, como a beleza se manifesta nas visualidades docentes? Como, nas oficinas-dispositivo pedagógico, a beleza é vista e assumida como efeito de regras matemáticas?

Centremos na Antiguidade Grega, mais especificamente, nos pitagóricos e no modo como compreenderam e produziram uma matemática junto a um modo de vida. Vale destacar que, centrar-se no período grego pitagórico, não significa considerá-lo como ponto de origem de um modo de pensar e assumir a beleza atrelada a conceitos matemáticos, mas, sobretudo, tomá-lo como lugar de emergência de uma reflexão que nos possibilita compreender como a matemática, sobretudo o número, estabeleceu uma relação de verdade com o universo, a ponto de funcionar como condição e suporte para a explicação de um universo harmônico, perfeito e, portanto, belo.

A matemática pitagórica, desenvolvida no século IV a.C., estabeleceu uma relação “mais com o amor à sabedoria do que com as exigências da vida prática” (BOYER, 2012, p. 56).

Ao acreditar na existência de um mundo organizado, os pitagóricos produziram um modo de olhar que se apoiava em uma estrutura refinada, produzida por uma ordem absolutamente divina e inabalável. Tal ordem, segundo Dos Santos (2008), só era passível de observação e compreensão por aqueles que dominassem a manipulação de certos *mistérios* atribuídos e conferidos a manipulações matemáticas. No âmbito dessa filosofia, acreditava-se que a geometria e a matemática – entendida como um saber único – funcionavam como chave para a descoberta da verdade acerca do universo. Tais conhecimentos eram

capazes de bem conduzir o homem “à determinação das proporções diversas da natureza e à construção de novas harmonias possíveis no mundo abstrato” (DOS SANTOS, 2008, p. 26), aproximando-o do plano divino e conduzindo-o “à sabedoria dos deuses, tornando-o co-participante da criação e da organização do universo” (Idem). A confiança estabelecida entre o modo de pensar o universo e a matemática ligava-se, assim, aos preceitos da moral e da conduta, mantendo forte relação com a vida e as questões religiosas (BOYER, 2012).

Ao número¹², os pitagóricos conferiram uma existência e uma função bastante privilegiada, correlato dos discursos da bondade, da harmonia, da justiça, da perfeição e da beleza. Contudo, era necessário conhecer a forma correta de manuseá-los e, ao mesmo tempo, reconhecer a ordem com que o universo fora soerguido. Para tanto, reservou-se ao homem o papel de protagonista capaz de revelar as intenções dos deuses e as proporções secretas do mundo, já que a ele fora concedido o dom da razão, cujo principal instrumento era a matemática (DOS SANTOS, 2008). Tratou-se, assim, o número como o saber capaz de dar suporte ao processo de manipulação inteligível das proporções e ao agrupamento harmônico das possíveis correlações.

Sob a égide de que tudo era número, Pitágoras e seus seguidores consideravam que tanto a ordem das coisas quanto o cosmos, incluindo a mudança das estações, o dia e a noite, a natureza, tudo poderia ser redutível às leis da geometria e da aritmética (BOYER, 2012). As estruturas matemáticas formaram, no período pitagórico, regras que governavam e tornavam o universo compreensível. Essas estruturas eram compreendidas de modo apriorístico por meio das relações estabelecidas entre os números (DOS SANTOS, 2008).

Ao número 1, Pitágoras atribuiu a essência da vida, creditada a um Deus onipotente, onipresente e onisciente (CONTADOR, 2011). Absoluto e singular, o número 1 era o símbolo que representava Deus, o ser supremo que, ao carregar consigo o poder da criação, transformava unicidade em multiplicidade. Os animais, os seres humanos, os vegetais, enfim, a vida em sua essência emergia, segundo esse modo de pensar, de uma divisão que tomava como ponto de partida a unidade. Ou seja, uma unidade que, paradoxalmente, ao dividir-se, multiplicava-se. Acreditava-se, portanto, que a relação entre o número e a natureza se dava de forma

¹² Vale destacar que os pitagóricos consideravam apenas a existência dos números inteiros positivos.

perfeita e que a matemática era o conhecimento capaz de dar acesso às explicações e compreensões de um universo harmônico. O número 1, considerado o gerador dos números, era, portanto, “o número da razão” (BOYER, 2012, p. 58).

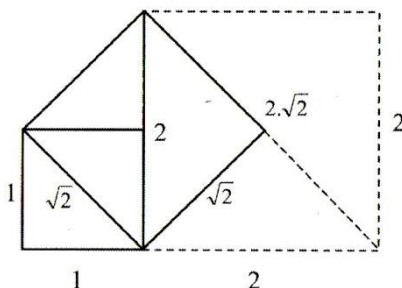
Assim, se por um lado o número funcionava como uma possibilidade racional para explicar o universo, por outro, tornou-se a condição para se acessar o mundo divino. Mantinha uma forte relação com o universo, mas, sobretudo, com Deus e com o processo de criação.

A possibilidade de duplicação e da multiplicidade que era então associada à vida e derivava do elemento primeiro que constituía a matéria, estava relacionada também à geometria.

O quadrado, figura formada por dois pares de elementos totalmente iguais e opostos entre si, ia ao encontro desse modo de pensar e mostrava-se como uma conformação do discurso do dualismo, ao mesmo tempo que tomava a harmonia como um saber conciliador de todos os opostos que se apresentavam no mundo. Ou seja, o universo era concebido como harmonia entre opostos, e atribuíam-se às relações matemáticas as verdadeiras explicações para os fenômenos da natureza. Logo, descobrir proporções entre números e medidas implicava descobrir a harmonia divina do cosmos (MACHADO, WAGNER, FLORES & SCHUCK, 2012).

Para os pitagóricos, um quadrado com lado igual à unidade carregava consigo o “fato gerador” (CONTADOR, 2011, p. 76), na medida em que sua diagonal produziria uma nova figura simétrica, com a mesma forma e, portanto, com o dobro de sua área, ao servir como lado para a construção de um novo quadrado (Idem).

Imagem 13 - Quadrado



Fonte: CONTADOR, 2011

Compreendido como um símbolo da perfeição finita, o quadrado era, para os pitagóricos, a representação de um ente geométrico, limitado e mensurável (CONTADOR, 2011).

Ora, pensar esse ente geométrico como algo limitado e mensurável não era, para eles, uma mera convenção. A relação com o mensurável e com a finitude atrelava-se a um modo de pensar o universo e a vida, uma vez que “toda a perfeição, toda harmonia, tudo o que poderia ser considerado belo e justo, poderia e deveria ser expresso, de algum modo, através de proporções numéricas que envolvessem números inteiros” (DOS SANTOS, 2008, p. 26). Eram estes, portanto,

os elementos que, combinados, apontam para as formas divinas do céu; são eles que constituem a imagem da perfeição do Cosmos pitagórico que, a um só tempo, se apresenta, corporificado nas figuras da geometria, à intuição sensível e à razão humana; os números inteiros são o *princípio* e o *fim*, os elementos fundamentais do universo; por meio deles, tudo o que é belo, justo e bom, pode ser compreendido e descrito como proporções numéricas perfeitas (DOS SANTOS, 2008, p. 28).

Com igual intensidade, aquilo que não pudesse receber determinação, aquilo que era incapaz de conhecer regra e limite, era por eles condenado. Assim,

as formas geométricas, a harmonia das proporções, o fruto do plano divino, tudo isso era *determinável*, era *péras*. O contrário disso é o indeterminado, é aquilo que carece de medida, é a desmesura. Trata-se de *apeíron*, isto é, a ausência de *péras*, com o qual associamos o infinito (DOS SANTOS, 2008, p. 26).

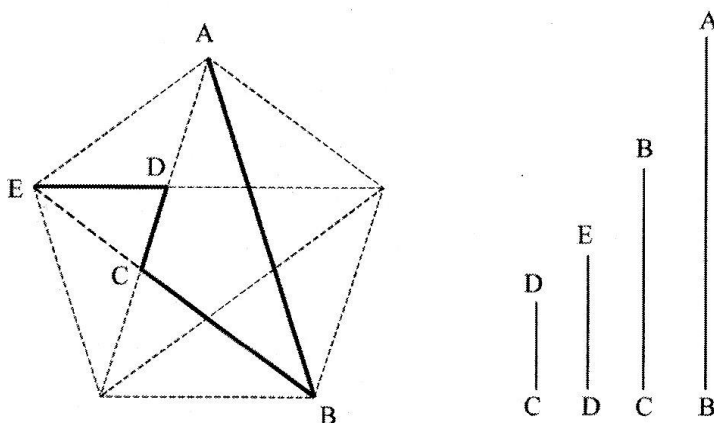
Em outras palavras, tudo aquilo que não pudesse ser mensurado e expresso na forma de número inteiro estava em desavença com a ordem, a harmonia e a beleza, recebendo dos pitagóricos um valor moral negativo. Ao número era conferido o *status* de um saber capaz de revelar a perfeição no mundo dos deuses, trazida até o nível dos homens por meio da abstração (DOS SANTOS, 2008).

Assim, ao funcionar como princípio que dava suporte para a compreensão de um universo ordenado, harmônico e belo, o número

tornou-se soberano: “ao dar acesso ao saber, ele só pode ser sábio, por definição” (JIMENEZ, 1999, p. 46). Logo, a relação entre o número e o universo passou a ser tomada como uma verdade regida pela harmonia, o que acabava por torná-lo belo, afinal, se é o número “saber e sabedoria, também não poderia ser senão harmonia e beleza” (Idem). O número, uma criação divina, não regia só o universo, mas era também o suporte para explicá-lo, torná-lo inteligível, não podendo ser outra coisa senão a verdade expressa em sua mais bela forma de existência.

O pentagrama, símbolo pitagórico e ideal de beleza do período grego clássico, se dá como efeito desse discurso.

Imagem 14 - Pentagrama



Fonte: CONTADOR, 2011

A combinação formada pelos segmentos CD e ED é igual ao segmento BC, assim como a combinação formada pelos segmentos CD e BC é igual ao segmento AB. Trata-se, portanto, da regra de ouro, cuja razão entre a combinação de segmentos corresponde ao conceito matemático de proporção áurea¹³. Dentro do pentagrama se percebem

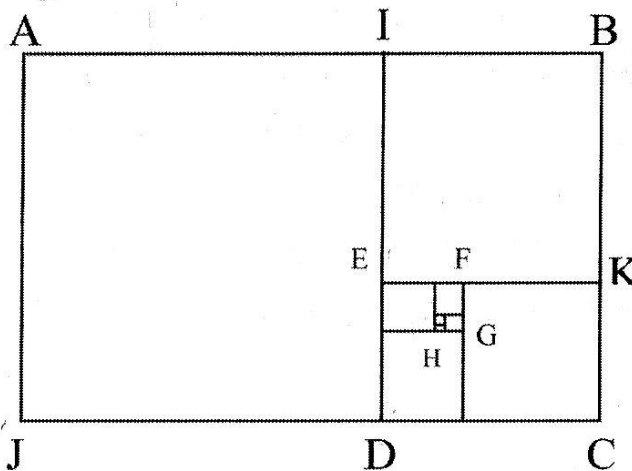
¹³ Trata-se de uma constante real algébrica irracional obtida pela divisão de uma reta em dois segmentos, de forma que o segmento mais longo da reta dividido pelo segmento menor seja igual à reta completa dividida pelo segmento mais longo, sendo seu valor constituído por 1,6180339887...

ainda vários retângulos áureos¹⁴ formados pelos lados $DE + DC$ e DC , $BC + DE$, e DE , $AB + BC$ e BC .

No retângulo de ouro de lados AB e BC , D divide o segmento JC em média e extrema razão, na medida em que o segmento JC for seccionado de forma notável em dois segmentos desiguais. A partir de D , traça-se ID , formando o quadrado $AIDJ$ e um novo retângulo de lados BC e CD . Com o mesmo critério, constrói-se o retângulo de lados CD e DE , onde E dividirá o segmento ID em média e extrema razão.

O processo de obtenção de novos retângulos áureos é passível de infinitas repetições. Estas não geram retângulos iguais, porém, outros e outros, todos proporcionais.

Imagem 15 - Retângulo áureo



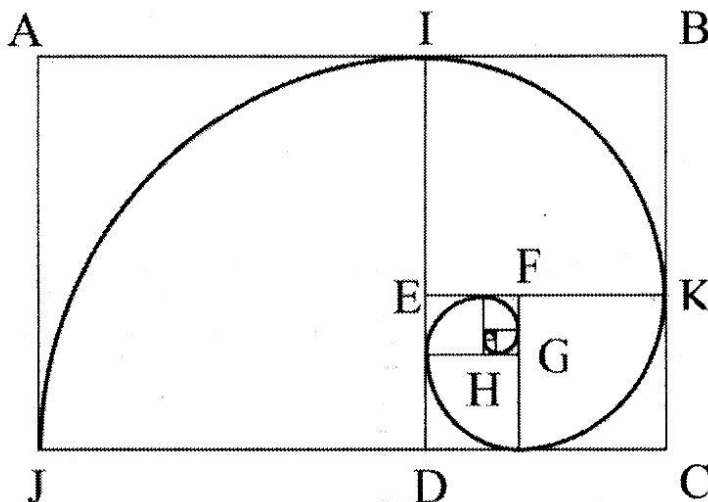
Fonte: CONTADOR, 2011

Da formação de retângulos proporcionais, forma-se uma espiral áurea, na medida em que se toma o ponto D como centro e a distância DJ como raio, traçando-se, então, um arco que parte de J e vai até I . O processo se repete quando se toma o ponto E como centro e a distância EI como raio, traçando-se, assim, um novo arco de I até K . Assim, ao se

¹⁴ O retângulo áureo emerge do processo de divisão de média e extrema razão. É assim chamado porque, ao se dividir sua base pela altura, obtém-se o número constante 1,6180339887..., denominado número de ouro.

considerar os pontos F, G e H como novos centros, repete-se o processo formando, enfim, a espiral.

Imagem 16 - Espiral áurea



Fonte: CONTADOR, 2011

Coesão, beleza e harmonia eram qualidades estéticas correlatas de imagens e figuras que, em sua composição, respeitavam as regras matemáticas da proporção áurea. E toda proporção áurea tinha em sua base um número: o número áureo.

Assim, na divisão de um segmento em média e extrema razão, ou seja, na divisão de um segmento por um ponto, o mais longo de todos os segmentos é a média geométrica entre o menor e o segmento todo. A média e extrema razão é, portanto, a base de todas as relações áureas.

Imagem 17 - Segmento áureo



Fonte: CONTADOR, 2011

A definição matemática do número áureo se dá por uma relação numérica e geométrica, ao se considerar um segmento de reta dividido

em partes desiguais e uma dedução matemática expressa na forma de cálculo. Assim, dado um segmento AB, dizemos que um ponto C divide este segmento em média e extrema razão se o mais longo dos segmentos, denominado aqui como a , é média geométrica entre o menor $(x - a)$ e o segmento todo x . Considerando uma proporção entre os segmentos, temos:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{a}{x-a}$$

Elevando-se os dois lados da igualdade ao quadrado, a fim de eliminar a raiz, obtém-se a equação quadrática $a^2 = x^2 - xa$. Isolando – se a equação, obtemos então, $x^2 - xa - a^2 = 0$. Resolvendo a equação em x e desprezando a raiz negativa, chega-se à seguinte solução

$$\begin{aligned} x &= \frac{a \pm \sqrt{a^2 + 4a^2}}{2} \Rightarrow x = \frac{a + \sqrt{5a^2}}{2} \Rightarrow x = \frac{a + a\sqrt{5}}{2} \\ &\Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ \frac{x}{a} &= 1,6180339887 \dots \end{aligned}$$

Fazendo $a = 1$, temos que $x = 1,6180339887 \dots$ ou $\phi = 1,6180339887 \dots$

O número irracional 1,6180339887... é a representação numérica do número de ouro ϕ .

Se, por um lado, o número áureo funcionou como suporte para um modo de se compreender e explicar racionalmente a beleza do universo, de outro, funcionou como efeito desse modo de olhar. Produziu saber, ao mesmo tempo que foi por ele produzido. É, portanto, efeito e suporte de uma relação que se estabelece entre número, natureza e homem, à medida que produz, apoiado em uma estética, um mundo agradável, perfeito, harmônico e belo.

Mais do que um conceito matemático, o número de ouro funcionou, no âmbito de uma filosofia pitagórica, como a expressão da harmonia e beleza. Isso porque os pitagóricos buscavam ver, encontrar e aplicar em tudo o que viam a regra matemática que respeitasse as dimensões e proporções aproximadas do número de ouro.

Não obstante, a estrutura do sistema matemático dos pitagóricos, baseada na perfeição das proporções numéricas e nas relações geométricas, será colocada em cheque com a “descoberta” da incomensurabilidade do quadrado, tornando impossível – dentro desse sistema – as relações de proporcionalidade, evocando, assim, o perigo, anteriormente exorcizado, da recaída no indeterminado e no ilimitado. Contudo, deixemos isso de lado e voltemos a tratar da beleza.

O fato é que tomar o modo como os pitagóricos produziram uma matemática e estabeleceram com ela relações com a vida, com o universo, abre caminhos para se pensar sobre como um discurso acerca da beleza foi sendo criado, produzido, inventado e praticado no âmbito da história. Ora, os cânones estéticos do pensamento pitagórico amarram-se a um modo de compreender o universo que toma a matemática como um saber soberano. E se o universo pitagórico poderia, enfim, ser compreendido como algo ordenado, harmônico e belo, estava na matemática, particularmente no número, o suporte para tal compreensão. Para eles, o belo era tudo aquilo capaz de reunir harmonia, ordenação, proporção e finitude. Estava, portanto, a beleza, relacionada com a produção do conhecimento, e, portanto, da verdade. A estética pitagórica apoiou-se na racionalização do universo, uma vez que a condição de existência das coisas, ao lhe atribuir uma determinada ordem, torna-se, ela mesma, ordenada. As leis matemáticas que nelas se realizavam, eram, ao mesmo tempo, uma condição de existência da beleza (ECO, 2004). Assim, na era pitagórica, a beleza dizia respeito fundamentalmente à verdade e ao conhecimento, sendo que a produção da verdade tomava como regra e suporte o número e sua relação com o universo.

O pensamento pitagórico produziu efeitos nas filosofias de Platão e de Aristóteles, sobretudo no modo como esses pensadores compreenderam e relacionaram seus modos de pensar com a ideia de beleza.

No âmbito de uma filosofia platônica, a aparência sensível era tida como ilusória, enquanto que a essência verdadeira do homem e do cosmos só poderia ser alcançada pela ideia. Como metáfora para a sua teoria, Platão usou o mito da caverna: de um lado, o fogo iluminando a verdade das essências, e de outro, escravos acorrentados no interior escuro da caverna, tomando a aparência distorcida das sombras projetada pela luz como se fosse a realidade (LOSADA, 2011). Se naquele então, a luz funcionava como o mundo abstrato das ideias, das essências, por outro, a caverna era o mundo concreto dos fenômenos, do

homem acorrentado às opiniões, aos afetos, ao senso comum e às diferentes visões de mundo (Idem). A teoria das ideias de Platão priorizou o inteligível em detrimento do sensível e considerou o conhecimento como correlato da beleza e do bem, “porque ele é conhecimento dessas verdades ideias que compreendem a verdadeira realidade das coisas” (HERWITZ, 2010, p. 19).

De fato, o que se deve considerar é que uma visão intelectual se tornou, no interior desse modo de pensar, soberana em relação à visão sensível de mundo, não havendo, portanto, conexão entre esses dois mundos, senão por meio de intuições racionais (JIMENEZ, 1999). Atravessando tal modo de pensar, o conhecimento constituía-se como um objeto de estudo da filosofia, e o que o tornou relevante ou não dentro desse campo de saber, ligou-se à sua capacidade de produzir-se racionalmente no seio de uma visão intelectual. Deste modo, a filosofia platônica provocou um divórcio entre o mundo inteligível e o mundo sensível, estabelecendo fronteiras bem demarcadas “entre razão, o conhecimento, o logos de um lado, e a sensibilidade, o prazer, o gozo, de outro” (JIMENEZ, 1999, p. 194).

Se, por um lado, a justiça, a retórica e a matemática pertenciam ao mundo inteligível, como formas integrais capazes de serem conhecidas filosoficamente (HERWITZ, 2010), a arte pertencia ao mundo sensível e ao que se prendia nela: os sentidos, a sensualidade, as paixões, as emoções, os afetos. A relação entre arte e filosofia era, necessariamente, uma relação de sujeição: a arte encontrava-se, portanto, a serviço da filosofia, mais especificamente, submetida à competência e à vigilância do filósofo (JIMENEZ, 1999).

No mundo platônico, a arte era correlata da imitação, e como tal, cabia-lhe “imitar a beleza das formas absolutas, inapreensíveis, captada apenas pelo intelecto daquele que mais se aproxima da essência ou das ideias” (RAMOS FLORES, 2007, p. 41). Envolta pela desconfiança, a arte não passava de uma mera aparência, cópia da cópia, uma tentativa de aproximar-se das formas ideais, enfim, de simulacros “que desviam a atenção tanto da realidade concreta quanto das essências que são, de fato, a única realidade (JIMENEZ, 1999).

Ora, se à arte cabia o papel de mera imitadora da beleza ideal das formas absolutas, a beleza tornou-se, para ela, algo inatingível. Ao aspirar à perfeição absoluta, à transcendência e ao divino, parece que o lugar para abordar a beleza não se encontra no interior desse campo do saber, que é a arte, propriamente.

Para Platão, a beleza não poderia ser deduzida das coisas existentes. Em outras palavras, teria ela uma existência autônoma, ou seja, ela não estaria nas coisas físicas e não corresponderia exatamente àquilo que se vê, mas resplandeceria em toda a parte (ECO, 2004). Portanto, falar de beleza no âmbito dessa filosofia implica tratá-la como um saber correlato do mundo das “formas ideais, das provas matemáticas e das deduções racionais” (HERWITZ, 2010, p. 19).

Em suma, se há em Platão uma desconfiança da arte, há, por outro lado, o respeito pela beleza, na medida em que esta se institui como saber dissociado das artes, mas atrelado ao divino, ao transcendental e à perfeição absoluta das formas ideais. Assim, “a arte, propriamente dita é uma falsa cópia da autêntica beleza e como tal é deseducativa para os jovens: melhor, portanto, bani-la das escolas e substituí-la pela beleza das formas geométricas, baseada na proporção e a na concepção matemática do universo” (ECO, 2004, p. 50).

Ao lançar um olhar crítico sobre a objetividade da beleza platônica ligada à forma exata, inteligível, transcendental e absoluta, vê-se que ela, a beleza, lança um problema: participa de um modo de pensar que toma o mundo inteligível em detrimento do mundo sensível; liga-se à verdade e ao absoluto, podendo, então, ser pensada como correlata de conhecimentos que pertencem a este mundo. Por ora, a matemática, particularmente a geometria, entendida como verdade no mundo ideal, assume um lugar de onde é possível ver e mostrar a beleza das coisas.

Enquanto Platão tornou a beleza inatingível, ao tratar a arte como imitação da beleza ideal das formas absolutas, Aristóteles afastou-se desse idealismo, produzindo explicações para a essência da beleza, com base em um modo de pensar realista.

No âmbito da filosofia aristotélica, as ideias não se encontram em um mundo inacessível, mas apresentam existência no mundo real, enquanto que o conhecimento resulta de uma construção que parte das impressões sensoriais até alcançar a abstração das ideias (LOSADA, 2011). A necessidade de ascender à verdade, ao belo e ao justo era, na filosofia aristotélica, assim como na platônica, uma condição para atingir o conhecimento. Porém, na filosofia de Aristóteles, isso poderia acontecer a partir de uma realidade sensível, que o homem pode conhecer por meio da razão (JIMENEZ, 1999).

Se, por um lado, o modo de produzir conhecimento distingue-se entre essas duas filosofias, por outro, a compreensão de beleza também é diversa. No âmbito da filosofia aristotélica, a beleza de um objeto não

depende de seu grau de participação em uma beleza suprema, uma vez que decorre, particularmente, de certa harmonia e proporção entre as partes do objeto e sua relação com o todo, considerando ainda certa grandeza.

Sendo uma propriedade do objeto, a beleza consistia, na concepção aristotélica, na harmonização das partes de um todo que detivesse certa grandeza e medida, ou seja, a beleza estabelecia relação com a extensão e a ordem dos objetos. Contudo, assumir a beleza como efeito do ordenamento e das relações entre grandeza e harmonia relacionava-se com um modo de compreender um universo que, no princípio, tomava o caos como possibilidade e assumia a harmonia como o elemento capaz de regê-lo e colocá-lo sob determinadas condições de ordenação. Ora, romper com o idealismo platônico faz a beleza sair do plano do ideal e passar para o plano do real, sob efeito de uma análise que toma o homem como alguém capaz de apreendê-la. Não é mais preciso ir ao mundo das ideias para contemplar a beleza, pois esta se torna parte do objeto, propriedade dele.

Se por um lado a beleza diverge nas filosofias de Platão e Aristóteles, por outro, converge, quando pensada sob as condições da verdade e do bem. Em ambas as filosofias, a beleza subordina-se às teorias do conhecimento e aos projetos políticos a elas vinculados, seja na *República* de Platão ou na *Política* de Aristóteles.

O fato é que a beleza grega foi concebida e se desenvolveu no âmbito dessas filosofias de maneira inseparável de uma ordem cósmica perfeita e harmoniosa regida por preceitos morais. Com efeito, se o mundo é governado por leis que o intelecto é capaz de captar, tais leis só podem ser, de acordo com Bodei (2005), belas e verdadeiras, ou seja, baseadas em medidas calculáveis, harmoniosas, ordenadas, proporcionais e simétricas. A beleza é, portanto, efeito de uma moral que tomava o espírito, a inteligência e a razão como suporte para a verdade e o bem. Logo, esse modo de entender a beleza, produzido no âmbito da filosofia grega, e que diz respeito mais ao mundo inteligível do que ao mundo sensível, estenderá seus efeitos nos modos como a beleza irá ser produzida e compreendida ao longo da história.

Contudo, no século XV, outro modo de se compreendê-la se instaura. Embora haja no Renascimento um retorno à Antiguidade clássica, a beleza se institui como efeito de uma dupla orientação: de um lado, funcionou como um meio de imitar a natureza, que seguia regras estabelecidas no âmbito da matemática, e de outro, como contemplação de um grau de perfeição sobrenatural (ECO, 2004). E se na Antiguidade

a beleza, pensada no âmbito da filosofia, mantinha-se desligada da imitação, no Renascimento, ao ser pensada no âmbito das artes, torna-se correlata desta.

A imitação, segundo Jimenez (1999), constituiu o princípio estético dominante no Renascimento. Porém, imitar a realidade não era apenas um modo de copiar ou reproduzir a natureza. Ao ato de imitar, coube tomar a natureza como um exemplo, a fim de produzir nos trabalhos artísticos antes a beleza do que o próprio realismo, uma vez que “a realidade imita a natureza sem dela ser um mero espelho, e reproduz em detalhe a beleza do todo” (ECO, 2004, p. 180).

O princípio da imitação que se impõe no Renascimento não se refere a um ato servil em relação a um poder transcendental, nem mesmo à submissão do artista à natureza. Imitá-la, à medida que possibilitava ao artista render uma homenagem ao seu criador, neste caso, a Deus, dava acesso à beleza (JIMENEZ, 1999).

A possibilidade de acessar e conhecer um mundo visível, passível de observação, possibilitou, no Renascimento, a emergência de condições para que se tivesse acesso a uma realidade suprassensível, ordenada segundo regras logicamente coerentes. Se, por um lado, a arte renascentista tomou por objeto a natureza, o homem e Deus, enquanto que a imitação funcionava como um princípio estético que possibilitava ascender à beleza, por outro, a beleza se instituiu sob a égide de um discurso de nível técnico e racional, apoiado em saberes acerca da luz, do traço, do espaço, da relação dos planos, do manejo pictórico e do uso de técnicas, cujas relações numéricas e geométricas serviam como suporte. Em outras palavras, a matemática, a geometria e a aritmética constituíram, nesse período, o suporte para a aplicação do princípio da imitação (JIMENEZ, 1999), ao passo que a beleza renascentista subordinava-se a determinadas regras que, segundo Burke (2010, p. 174), não eram arbitrárias, “mas racionais e, de fato, matemáticas”.

A invenção e a aplicação da técnica da perspectiva por artistas do período, ao servirem como suporte para um modo de olhar e representar o espaço bidimensional em três dimensões, tornavam a imagem bela e agradável à vista, na medida em que regras matemáticas davam suporte para a representação de um espaço correto, justo e realista. Além disso, no Renascimento, elogiar imagens da arte, fazendo menção à beleza, associava-se, sobretudo, à compreensão da existência de proporções (BURKE, 2010).

Ora, o fato é que nessa época uma compreensão de beleza foi fabricada nos domínios da razão. Assim, ela se fixa como efeito de um

discurso que valoriza as técnicas e regras instituídas no seio da razão matemática. Disso, emerge uma compreensão de que a matemática e a geometria explicam um padrão estético, dando conta de definir e balizar um modo de ver e compreender a beleza no Renascimento.

Em suma, o modo de compreender a beleza foi se modificando ao longo dos tempos, estando estreitamente ligado às relações de saber e poder vigentes em cada período histórico. Com a modernidade, a beleza se institui na contramão de um discurso matemático, rompendo com o ideal de beleza da Renascença e com a tradição milenar da Antiguidade. Dos antigos gregos à emergência da Estética no século XVIII, a beleza não cessou de transformar-se e reivindicar um lugar seguro no âmbito do saber filosófico (JIMENEZ, 1999).

Todavia, o que nos provoca aqui, como dito anteriormente, não é o desenrolar do conceito de beleza, ou então, a sua história – embora tenha sido inevitável tratar sobre isso, mesmo que brevemente, ao longo do texto – mas, sobretudo, a ideia de que uma matemática funcionou como suporte para a emergência de modos de conceber a beleza, ou ainda, como a matemática operou uma possibilidade de ver e compreender a beleza nas imagens.

Ao perguntar *o que é a beleza para você?*, os enunciados que emergem das visualidades docentes colocam em circulação conceitos como harmonia, simetria, proporção e ordem, produzindo, assim, não apenas um modo de se compreender a beleza, mas também modos de olhar, que são fabricados por esses mesmos conceitos. Esses modos de olhar, embora não estejam ligados a um fio de continuidade em relação ao passado, ressoam seus efeitos no presente.

Assim, quando olhamos para determinadas imagens, sejam elas da arte, da arquitetura, da matemática ou de qualquer outro meio, um olhar formatado por práticas instituídas historicamente interage com nosso ato de olhar. Isso porque tais modos de olhar se transformaram em hábitos, e estão tão fortemente incutidos em nossas práticas visuais, que a tendência de ver certas regularidades em toda a atividade que nos é oferecida, torna-se naturalizada (FLORES, 2012). Esse olhar se associa muito mais aos resultados de processos de produção de sentidos, do que a processos de naturalização de significados (Idem, 2013).

Ora, se a beleza pode ser pensada como correlata de um discurso matemático, isso não significa dizer que esta é sua única possibilidade. É sabido que, na atualidade, muitos são os discursos que atravessam a beleza, e dentre estes, há aqueles que negam as regularidades e padrões matemáticos, ou então, que os consideram ultrapassados, como padrões

estéticos de outros tempos. Contudo, se nas visualidades docentes o modo de se compreender a beleza está ligado fortemente a conceitos e regras matemáticas, isso se deve, em parte, ao fato de que a beleza não cessou de apoiar-se em um discurso tão fortemente arraigado, no qual a razão operou como tecnologia e suporte para vê-la. Por ora, muito do que ainda se olha e compreende como beleza, apoia-se nos discursos constituídos no passado e que ainda, de um modo ou de outro, produzem seus efeitos no modo de olhar e compreender a beleza no presente.

O que as imagens provocam em vocês?

O que lhes chama a atenção?

O que é a beleza para você?

Você percebe, identifica, observa, estabelece alguma relação entre matemática e beleza?

A centralidade deste caco não está em responder perguntas, nem mesmo avaliar respostas por meio das balizas certo ou 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 e com a aprendizagem da matemática. O que interessa são os efeitos que tais práticas visuais acabam por circunscrever.

Nessas circunstâncias, as imagens funcionam como práticas discursivas, como produtoras de sensibilidade, ao provocar pensamentos e movimentar visualidades. Elas instauram modos de ver e dizer a verdade, e neste caso em particular, sobre a beleza e a matemática. São ainda lugares carregados de memórias. Assim como textos discursivos ligados a determinado regime de poder (AUMONT, 1993), extrapolam o papel de meras ilustrações alocadas no corpo do texto, produzindo o cotidiano, movimentando sentidos e significados, afirmando conceitos, fortalecendo verdades, enfim, fazendo pulsar experiências.

O discurso da beleza, como efeito de práticas matemáticas, reivindica não apenas uma verdade sobre um modo de olhar, mas também a possibilidade de formar sujeitos professores. Quando estes “dizem” ver proporções, organização e harmonia nas imagens, tratando a beleza como correlata do discurso matemático, o que fazem é mais do que movimentar visualidades. No fundo, acabam produzindo experiências de si, modos concretos de vida, que refletem a própria produção histórica dos sujeitos através dos enunciados. São antes sujeitos atravessados e subjetivados pelo discurso matemático do que

donos legítimos de tal discurso. Ou seja, o dito não lhes pertence, apenas os atravessa.

5º CACO

ARTE, COTIDIANO E O DISCURSO MATEMÁTICO

Memórias de conversas

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

Pergunta curiosa, pretensiosa e intrometida, mas que fez falar. E quase que colada a ela, em um movimentar de memórias, produzindo pensamentos, provocando falas, fazendo emergir vivências e trazendo à tona experiências, uma primeira resposta rasga o silêncio e invade o espaço da sala:

Ma: 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?

A arte no cotidiano ou o cotidiano na arte? 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 ao cotidiano e junto à geometria? A geometria “pode” ser a melhor forma de resolver

problemas, enlaçando-se à arte e ao cotidiano. Pode? Como é isso? Como é que não é?

Observar, pensar, matematicizar, geometrizar o mundo, as formas, as coisas. Será possível geometrizar o cotidiano? Ou seria melhor respondê-lo com arte? Ou então, explicá-lo através da geometria e da arte? Como explicá-lo? Porque explicá-lo? Para quê explicá-lo? Logo, outras vivências foram emergindo e ressoando na fala de outros professores.

Va: O que eu fiz assim que foi legal, foi trabalhar as figuras geométricas. E daí, usei a sala informatizada que dá para ti 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. Formas geométricas que constroem paisagens. Estaria a geometria na natureza ou seria a geometria um suporte para se compreender e explicar as formas naturais? 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.

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: a gente media canteiro, distribuía quantidade de sementes, quantos buracos que tu ia fazer em cada canteiro... Então, foi bem mais por esse lado, assim, da questão prática que eles (alunos) foram se alfabetizando...

Arte e situações cotidianas e matemática: medir, distribuir quantidades, calcular o número de buracos, enfim, mensurar as coisas que acontecem no dia a dia. Matemática e arte. Matemática e questões práticas e arte. Olhar e observar o mundo e os problemas do mundo e matematicizar situações cotidianas e problematizar e alfabetizar matematicamente. Não é uma ligação direta com a arte, mas não deixa de ser. E como se liga matemática com arte? E como se liga matemática, arte e cotidiano?

Trabalhar na sala de aula com matemática por meio da arte. Ensinar matemática por meio da arte. Aprender matemática por meio da arte. Fazer conversar matemática com arte e arte com matemática. Pensar matemática com arte. Pensar matematicamente. Matemática. Arte. Pensamento.

O que pode a matemática junto à arte? E o que pode a arte junto à matemática?

Matemática: do grego *mathema*: “aprendizagem” (MACHADO, 2013). Para alguns, ciência formal e lógica que, com base em métodos dedutivos, estuda objetos abstratos e as relações entre eles. É da ordem do rigor, da objetividade, da universalidade, da precisão e, portanto, sabe muito bem por onde começar: axiomas, teoremas, corolários, postulados e proposições. Mas sabe também onde terminar: na verdade! Para outros, a matemática é assumida como um sistema formal de pensamento capaz de classificar, reconhecer e explorar padrões, formular conjecturas, estabelecendo resultados confiáveis e seguros. Outros ainda a definem como uma linguagem universal, um sistema formado por signos linguísticos que possibilitam compreender e expressar a realidade, incluindo a dimensão lúdica e estética (MACHADO, 2013). Por fim, há ainda aqueles que a classificam como uma ferramenta importante para o suporte das ciências, da tecnologia, das engenharias, da economia e da indústria.

No âmbito filosófico, as teorias acerca da natureza da matemática ora se apoiam no pensamento platônico, que atribui à razão humana o poder de penetrar nos domínio suprassensíveis de tal conhecimento, assumindo a existência independente dos entes matemáticos em um reino fora deste mundo, ora se apoiam no pensamento aristotélico, que recusa dar morada aos entes matemáticos em qualquer outro reino que não seja deste mundo, e cuja existência dos objetos matemáticos, embora independa da existência de um sujeito – ou seja, ele existe *a priori* – é dependente de outros objetos do mundo empírico (DA SILVA, 2007).

Se, por um lado, produziram-se teorias matemáticas atravessadas pela tese do realismo epistemológico, para quem a verdade independe da existência de um sujeito, não obstante, uma matemática construtivista e antirrealista também passa a vigorar como teoria do conhecimento. Nessa concepção, a verdade depende da atividade matemática, uma vez que os princípios tanto ontológicos quanto epistemológicos apoiam-se na não existência de objetos matemáticos que possam vir a existir, independente de qualquer construção (DA SILVA, 2007). Esse modo de pensar ressoou na filosofia matemática ao final do século XIX e início do século XX.

Contudo, seja no âmbito do pensamento realista ou antirrealista, é preciso compreender que essas matemáticas, ou melhor, esses modos de compreendê-las filosoficamente, não deixam de ser objeto de cultura, cuja universalidade, ponto comum que insiste em caracterizá-las, não é definitivamente correlata da neutralidade (MACHADO, 2013).

Duas forças indissociáveis se atravessam e atravessam o trabalho em Matemática: de um lado, o apelo à sua aplicabilidade, de outro, a especulação pura e a produção de respostas a questões geradas no próprio edifício da matemática (BRASIL, 1998). A matemática é, então, um conhecimento que emerge das relações históricas, sociais e culturais onde é produzida, ao passo que ajuda a produzir (MACHADO, 2013). Em outras palavras, é agente e efeito de um modo de explicar e compreender o mundo.

Arte: algo difícil de cercar (COLI, 2006).

Enquanto a matemática é, para muitos, ciência, para outros, linguagem, e para alguns, ferramenta, “nada existe realmente que se possa dar o nome arte” (GOMBRICH, 2008, p. 15). Em outras palavras, enquanto matemática “é”, arte “não é”. A arte está no âmbito de um saber cujo discurso não é permeado por “definição abstrata, lógica ou teórica, do conceito” (COLI, 2006, p. 11). Ela não é, ou é, no máximo,

um “talvez”, uma aproximação, uma nebulosidade, um campo aberto e sem porteiras.

Isso não significa que ao longo da história várias tentativas para cercar tal conceito não tenham sido empregadas. Porém, a divergência de posicionamento entre os filósofos e as teorias defendidas nos tratados de estética, apontam para o insucesso desse empreendimento, contribuindo para a manutenção da instabilidade acerca de uma definição sobre a arte e sua natureza.

Contudo, desde que se tenha em mente que a arte não aponta para uma definição fechada, é possível, segundo Gombrich (2008), associá-la a diversas atividades, produzidas em tempos e lugares distintos, como nos casos da pintura e da escultura. Assim, se não há a possibilidade de cercá-la, é possível saber, ao menos, que algumas produções e manifestações da cultura humana “são” compreendidas como arte (COLI, 2006). Essas produções e manifestações são mediadas, apesar dos limites imprecisos, por um instrumento específico: “o discurso sobre o objeto artístico” (COLI, 2006, p. 10), e dizem respeito aos valores estéticos – beleza, equilíbrio, harmonia –, emotivos, sentimentais e perceptivos. Têm a ver com as experiências cotidianas entre o homem e seu mundo, sua cultura, sua história.

Porém, entre o ser e o não ser, uma distância se cria. Logo, entre aquilo que é e aquilo que não é, institui-se uma compreensão de mundo:

Na minha opinião, temos primeiro que distinguir o seguinte: o que é aquilo que é sempre e não devém, e o que é aquilo que devém, sem nunca ser? Um pode ser apreendido pelo pensamento com o auxílio da razão, pois é imutável. Ao invés, o segundo é objecto da opinião acompanhada da irracionalidade dos sentidos e, porque devém e se corrompe, não pode ser nunca. Ora, tudo aquilo que devém é inevitável que devesse por alguma causa, pois é impossível que alguma coisa devesse sem o contributo duma causa. Deste modo, o demiurgo põe os olhos no que é imutável e que utiliza como arquétipo, quando dá a forma e as propriedades ao que cria. É inevitável que tudo aquilo que perfaz deste modo seja belo. Se, pelo contrário, pusesse os olhos no que devém e tomasse como arquétipo algo de veniente, a sua obra não seria bela (PLATÃO, 2011, p. 93-94).

Arte e matemática. Matemática e arte. Ontologicamente distintas. Epistemologicamente também. O que pode aquilo que é sempre e não devém, e o que é aquilo que devém, sem nunca ser quando posto para conversar?

Se matemática e arte têm a ver ambas com o cotidiano experimentado pelo homem e seu mundo, sua cultura, sua história, quando ao acaso de um encontro e quando postas em atrito, algo emerge, desponta, faz dizer, põe a conversar.

Nas oficinas-dispositivo pedagógico aquilo que é e aquilo que não é conversam sobre um lugar aparentemente comum: o cotidiano, o dia a dia. Com isso, relacionam atividades práticas, entrelaçam-se e fazem pulsar matemática nas imagens da arte, movimentando 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 matemáticos na arte.

Um cotidiano matematicizado 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, um modo de vida, um cotidiano, uma realidade, e inventa também modos de se estar no mundo.

Mas afinal, como uma matemática acontece junta à arte e ao cotidiano escolar?

A matemática explica e ordena a arte e o cotidiano

Ao longo do processo de realização das quatro oficinas, bons encontros se fizeram. Um repertório heterogêneo de imagens movimentou visualidades, incitou memórias, disparou sentimentos e produziu sentidos diferentes.

Imagem 18 – 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 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?*

Imagem 19 - El llano de la Boqueria. Achille Battistuzzi, 1873.



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 inverte o ponto de fuga e traz à tona uma cidade que cresce “do fundo para a 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?*

**Imagem 20 - 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 voo de pássaro¹⁵. 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. 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?*

Imagem 21 – La Primavera. Antonio Viladomat, 1730-1735



Fonte: www.museunacional.cat/ca

¹⁵ A 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 voo 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.

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 faz 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. Um modo de olhar que segue regras, ao mesmo tempo que as produz, impõe-se e faz emergir. O olhar que olha e que é posto em funcionamento diante das imagens é atravessado por matemática, afinal, quando posto para funcionar, 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 soberano se impõe: você pode olhar para a arte e ver a matemática, mas pode explicar a arte com a matemática. Interessante notar que é sempre ela, a matemática, um saber que domina e conduz a regra: ela está nas coisas, ela produz as coisas, ela dá sentido às coisas. Um saber matemático que faz tudo funcionar, tornando tudo organizado e preciso. Trata-se de um saber que se coloca na condição de soberano, de maior. Trata-se de uma força e um querer que se impõe e se faz regra.

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

Dos enunciados emergentes das visualidades docentes, um *sim* se afirma. *Sim*, a matemática remete à arte e a arte remete à matemática. As imagens de pinturas colocam essa relação em funcionamento, mostram e evidenciam seus efeitos.

As imagens funcionam como lugar de historicidades, como dispositivos que movimentam visualidades e fazem emergir, por meio de um conjunto de enunciados heterogêneos, as múltiplas dimensões da vida, dos saberes, dos modos de ser, olhar, crer e ensinar do grupo de professores.

Para além dessa pergunta disparada nas oficinas-dispositivo pedagógico, 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?

Junto ao *sim*, que não cessa de se fazer certo e objetivo, um discurso matemático de cunho utilitarista se faz saber, seja para explicar e exemplificar um modo de ensino que relaciona arte e matemática, seja para justificar a existência de um saber que não apenas compõe, mas dá sentido e organiza a realidade do mundo vivido.

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, uma 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 a pensar: que lugar ocupa a matemática nessa relação? E onde fica a arte nessa afirmação?

Há uma febre de aplicabilidade envolvida e atravessada pelo discurso matemático. Tudo que foge diretamente do contexto prático se torna invisível e inaudível, passando despercebido tanto ao olhar dos professores quanto desviando dos enunciados que se formam na interação com imagens. É a matemática o suporte do mundo e também da arte? Que forças produzem uma matemática capaz de explicar a arte? Inquietações.

E a arte? Seria ela apenas um lugar de apoio para que uma matemática se sobressaia, apareça, aconteça, seja aplicada, inventada, posta em prática? Que forças movimentam a arte nesse espaço de formação? Muitas inquietações.

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 dia a dia, para explicar, organizar e dar sentido àquilo que passa no cotidiano. Inventam-se problemas, aplicam-se conceitos. Inventam-se modos de relacionar matemática e arte, fazendo de situações cotidianas um motivo que torna 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. Uma arte serve à matemática e faz pensar em uma formação de professores que ensinam matemática em sala de aula.

Observar, pensar, matematizar, geometrizar o mundo e as coisas do mundo para, logo, construí-lo organizá-lo, entendê-lo, aprendê-lo. Na relação matemática, arte e cotidiano que acontece nas oficinas-dispositivo pedagógico, um determinado tipo de saber fundamenta uma verdade para essa relação: uma verdade incontornável, utilitária, promotora da vida, fabricante de identidade e de sujeitos professores.

As estratégias utilizadas para fundamentar um modo de relacionar matemática e arte possibilitam que indaguemos sobre práticas matemáticas junto à arte e ao cotidiano. Essas práticas encontram-se na ordem das representações e das discursividades inseridas no âmbito da educação, imantadas no seio de um modo de se fazer matemática nas escolas e aulas de matemática, sobretudo de um modo de se compreender a matemática.

Ver matemática na arte, explicar a arte com matemática. Uma matemática é construída, produzida, inventada ou preexiste independentemente da mente e do olhar dos professores, a qual jamais teremos acesso à sua forma pura? Seria ela uma ferramenta de interpretação, uma ciência instrumental? Uma linguagem, um alfabeto através do qual Deus criou o universo? Ou ainda, seria ela uma mera abstração, ficção útil?

Não cabe aqui defender este ou aquele posicionamento filosófico a fim de definir, epistemológica e ontologicamente, um estatuto para a matemática. Por ora, o que nos interessa reside na ordem da problematização acerca de um modo de se compreender a matemática, o

qual, ao se valer de um conjunto de práticas discursivas e não discursivas, constitui-se como um objeto correlato da verdade. Em última análise, o que interessa problematizar diz respeito aos modos de se compreender a matemática que emergem das visualidades docentes. Para tanto, interrogam-se essas visualidades historicamente produzidas e a maneira como pulsam nas oficinas-dispositivo pedagógico.

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.

Por ora, uma compressão movimentada 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. Na medida em que aquilo que se vê e se diz opera na ordem de uma estrutura racional, a razão torna-se o fundamento das visualidades.

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!*

Ora, *ver se está tudo preciso* impõe uma relação de conferência, uma vez que a precisão é correlata do rigor, da perfeição sem erros, do apuro, da razão e, portanto, de um modo matemático de pensar.

Um saber produz brechas em um modo de pensar, dilatando o tempo. Entre um emaranhado e outro de linhas de força e visibilidade que se cruzam e entrecruzam nesse espaço-tempo, a matemática, como um traço enviesado, 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 efeito e suporte de um modo de constituir-se.

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). Esse mundo abriga as “ideias e as essências perfeitas, as ideias de circularidade, a bondade sem jaça e os círculos perfeitos” (Ibidem, 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, preexistem à atividade matemática, e sua verdade, expressão universal e imutável entre suas formas, independe da existência do sujeito. 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.

Trazer Platão para argumentar esse modo de pensar não tem intenção de designar a origem do pensamento matemático, ou então, atribuir a tal modo de pensar uma hegemonia, mas marcar, sobretudo, uma reflexão que sucedeu nos domínios da filosofia grega clássica e que ressoa nas práticas matemáticas da atualidade.

Assim, se ao olhar para a arte é possível ver matemática, assim como *you vai se utilizar da matemática para fazer arte*, de fato, um modo de compreendê-la emerge, circula, faz disparar modos de enfrentar o problema, assumindo uma postura, uma compreensão da matemática que se desdobra em sentidos outros. Na busca por precisão, um olhar matemático que se depara com imagens, mais do que denunciar ou fazer emergir uma postura, funciona como um agenciador de forças que coloca em circulação vontades, saberes, visualidades, verdades.

Por outro lado, se o discurso platônico movimentava visualidades, cabe dizer que não é dele a soberania. Ao perguntar ao grupo de professores se *alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte?*, outras forças, outros modos de pensar, outros saberes, outras visualidades se misturam e se atravessam, instaurando modos outros de ver e dizer a matemática. Entre um emaranhado e outro de linhas de força e visibilidade que se cruzam e entrecruzam nesse espaço-tempo, a matemática, como um traço enviesado, atravessa e é atravessada por um modo de pensar empirista que acaba por produzir novas e profundas brechas.

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...

Imaginar, ver, idealizar na imagem a forma matemática. Tratar uma estrutura arquitetônica, representada na forma de pintura, como um arco de circunferência. Imaginar nela uma esfera, eixos de simetria. Um objeto matemático passa a existir de modo idealizado, conforme se abstraiem da imagem determinadas formas matemáticas. Com isso, outro modo de se compreender matemática vem à tona, pulsa, mistura-se e ganha vida através daquilo que se fala, daquilo que se vê, daquilo que se imagina. Mas afinal, que modo de compreender a matemática pulsa junto à imaginação dos professores? Que forças agenciam esse modo de pensar?

Um modo de ver, cuja aplicabilidade da matemática relaciona-se com o mundo da experiência sensível, tem sua existência atrelada ao mundo empírico. Nele parece não haver lugar para um reino transcendente de ideias e formas matemáticas (SILVA, 2007). Aproxima-se mais do pensamento aristotélico, para o qual um ente matemático passa a ser tomado como uma abstração, cujos sentidos dão acesso antes aos objetos do que ao mundo das ideias transcendentais de Platão.

Contudo, vale ressaltar que ambos os modos de pensar não cessaram de se constituir como modelos dominantes para a compreensão da matemática, ressoando em diversos domínios do saber nos quais a

matemática se institui como norma para um modo de pensar e operar. Afinal, a constituição de práticas, em especial, de práticas matemáticas, implica uma relação com os objetos do conhecimento, mas também com seus processos de subjetivação.

Por outro lado, se o modo como vemos o mundo e as coisas que nele estão é afetado pelas coisas que sabemos e acreditamos, isso implica dizer que nossas experiências, visuais ou de outro caráter, não acontecem de forma isolada. Tais experiências são, por vezes, “enriquecidas por memórias e imagens provenientes de diferentes aspectos de nossas vidas” (FLORES, 2013b, p. 175).

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 modos de se compreender a matemática que, embora distintos, se atravessam e medem forças entre si, causando inquietações que se desdobram em outros problemas: afinal, o que esses modos de se compreender a matemática podem junto à sala de aula? E junto à arte? O que dizem e como ressoam nas práticas dos professores?

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.

Ao olhar para as imagens, alguma coisa da arte lhes remete à matemática? Ou, ao contrário, a matemática remete à arte? E tensionando a última pergunta: a matemática remete à arte?

Ao atritar o ser da matemática e o não ser da 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?

Eu trabalhei! Trabalhei não, trabalho com arte.

O que eu fiz assim que foi legal (com arte e matemática), foi trabalhar as figuras geométricas.

Então, foi bem mais por esse lado assim da questão prática que eles (alunos) foram se alfabetizando...

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. Compreensões se arrastam e se atravessam por modos outros, constituídos neste e com este discurso que remete à formação do professor, dos currículos e dos documentos oficiais.

Para além do *sim*, um *como*.

Um trabalho entre arte e matemática na escola se dá como possibilidade nas aulas de matemática. Nessa possibilidade um *como* se faz em suspensão: um como que acontece com geometria, com o fazer prático, com um saber matemático que funciona como materialidade de um mundo. A possibilidade desse *como* acontece ainda em função de um cotidiano capaz de tornar-se inteligível quando atravessado pelo discurso matemático. Junto a esse *como*, modos de se fazer matemática insistem em pulsar, possibilitando a emergência e a produção daqueles que se fazem, se dizem e se inventam na processualidade das oficinas-dispositivo pedagógico.

As visualidades movimentam e trazem à tona experiências de si, “pedagogia das práticas de si” (LARROSA, 1994, p. 43), constituídas pelas narrativas dos professores que, ao relatarem suas vivências,

elucidam modos de fazer matemática na escola, de relacioná-la com o cotidiano e a arte.

Quando se dispara *trabalhei não, eu trabalho com arte*, é a própria experiência de si que se constitui, visto que emerge de uma análise, de um relato de memória, de um julgamento, de uma descrição, de uma narração que o professor faz sobre suas práticas pedagógicas. Tais práticas vinculam-se a um modo de pensar inserido em um determinado domínio de atenção que desenha uma prática para esse professor, estabelecendo o modo como ele se relaciona consigo mesmo.

Por ora, a justificativa acerca de uma alfabetização dos alunos envolvendo questões práticas – e aqui, as práticas dizem respeito ao fazer prático, relacionado ao dia a dia – nos convoca a pensar sobre as estratégias de ensino e aprendizagem que se instituem e se constituem no âmbito educacional, em especial, no âmbito da Educação Matemática.

A busca por significar aquilo que se vê, se vive e se experimenta, não é algo novo se pensado junto ao contexto social, cultural e escolar da atualidade. Uma necessidade não apenas de significação, mas também de aplicação da matemática junto à arte e a situações cotidianas, tem sido o discurso recorrente nessas últimas décadas no campo educacional. Esse privilégio não é exclusivo da matemática junto à arte, mas acontece quando se propõe o ensino dela ao lado de tantas outras áreas do conhecimento. Tal modo de pensar pulsa e apoia-se no fato de que, ao se fazer conexões entre os saberes, o cotidiano e a realidade, a aprendizagem torna-se significativa, ganha sentido e acontece de modo mais eficiente, conforme sugerem os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). Afinal, há um discurso recorrente, afirmando e conformando uma conexão entre os saberes, conexões diretas entre o mundo e a ciência, assumindo a matemática enquanto discurso científico que toma para si a responsabilidade de organizar o mundo. Assim, de um modo articulado, a matemática constitui-se como ciência, como saber normalizador e normatizador de práticas educativas.

Para além da veracidade desse argumento, o que interessa aqui são as ressonâncias que tal modo de compreender a matemática e fazê-la em sala de aula, sobretudo, de um fazer que relaciona a matemática com a arte.

O modo como os professores se posicionam diante de suas vivências nas oficinas-dispositivo pedagógico, não apenas convoca a problematizar sobre aquilo que foi produzido no âmbito dessa formação, mas sobre como tal dispositivo, da forma como foi proposto, funciona

como um agente fabricante 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 seu ensino e de tornar-se professor. Para além de um agente, funciona como um efeito de conformação de todo esse processo.

Com isso, e para além disso, outras problematizações no campo do visto e do não dito acabam constituindo-se: afinal, em nome de que ensino se propõe uma relação entre a matemática e a arte nas escolas onde a matemática é tida como um saber soberano?

Por outro lado, ao se 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. 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, 2000, p. 787).

6º CACO

O ESPAÇO ESQUADRINHADO PELA GEOMETRIA

Olhares, pensamentos, palavras

No decorrer de uma conversa, travessia de olhares, pensamentos e palavras. Com ela, certezas e incertezas delimitam a ordem de um saber.

Eu: Você pensa alguma relação matemática com essa imagem?

Imagem 22 - Sagrada Família com San Juanito. Maestro de Astorga, 1530.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Lu: Eu coloquei a inclinação do senhor ali sentado, né, a gente consegue visualizar que existe a formação, né... e eu imaginei a formação de um ângulo, da forma da postura que ele se coloca ali.

Va: a questão ângulo que a Lu falou, realmente, coisa que eu não atentei.

A: Também pensei nisso! Mas não sabia como escrever, porque estou perdida totalmente! Eu vejo que para eles (professores de matemática) parece que é mais fácil, que o que vão dizer é o melhor!

Uma pergunta dispara vozes, desestabiliza certezas e instala incertezas.

No entre do visto e o dito, sensações. No entre do visto e o dito, silêncios. No entre do visto e o dito, certezas e incertezas. Nas dobras do visto e do dito, abismos.

Antes do dito, o visto: “ver precede as palavras” (BERGER, 1999, p. 9). O ato de ver estabelece nosso lugar no mundo circundante: o lugar de onde cada um olha não se confunde com o lugar de ninguém. Não se trata apenas do lugar físico, de uma localização geográfica. Trata-se de um lugar de memórias, de sensações, de experimentações, de vivências, de histórias. Os olhares não se misturam, não se confundem e não olham a mesma coisa ao mesmo tempo e de um mesmo lugar. Nem em tempos distintos, nem em lugares distintos. Esse lugar não é o mesmo nem para quem vê, nem para quem lê, nem para aquele que escreve.

O abismo que se faz nas dobras revela que a relação entre o visto e o dito não acontece como em um “copia e cola”. Não funciona como decalque, não é reflexo. Há sempre um lugar intransponível entre o olhar e o dizer. Jamais eles se tocam. No máximo, se atravessam, se cruzam em tempos desconexos. Talvez esbarrem no jogo do discurso, da linguagem.

De fato, não são as palavras, seus significados e sentidos que interessam aqui. Nem mesmo a existência de uma relação direta entre ver e dizer. O que interessa diz respeito ao modo como essa articulação opera no jogo de relação que estabelece entre o visto e o dito. Ou seja, o que interessa se refere àquilo que se produz historicamente enquanto “efeitos de verdade no interior de discursos que não são em si nem verdadeiros nem falsos” (FOUCAULT, 1977, p. 7) e estabelece-se no âmbito das práticas sociais, nas organizações das relações entre os indivíduos (FOUCAULT, 2007). Assim, os discursos, que por ora atravessam as visualidades docentes e as movimentam, não são correlatos de uma verdade, mas enquanto enunciados que se apoiam na mesma formação discursiva, eles têm, acima de tudo, uma história (AZEVEDO, 2013).

E as dobras que expõem o abismo não cessam de aparecer: entre o visto e o dito, contenções. Em um espaço de formação voltado a professores que ensinam matemática, nem todos se sentem encorajados a pronunciar aquilo que atravessa o olhar e o pensamento:

A: (...) não sabia como escrever, porque estou perdida totalmente! Eu vejo que para eles (professores de matemática) parece que é mais fácil, que o que vão dizer é o melhor!

Tabu do objeto, ritual da circunstância, direito privilegiado daquele que fala: um cruzamento de interdições (FOUCAULT, 2011). Um problema desestabiliza e inquieta: é possível dizer sempre aquilo que se pensa?

Suponho que em toda sociedade a produção do discurso é ao mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída por certo número de procedimentos que tem por função conjurar seus poderes e perigos, dominar seu acontecimento aleatório, esquivar sua pesada e temível materialidade. (...) sabe-se bem que não se tem o direito de dizer tudo, que não se pode falar de tudo em qualquer circunstância, que qualquer um, enfim, não pode falar de qualquer coisa (Ibidem, p. 8-9).

Em um espaço de formação que une, ao mesmo tempo, professores licenciados em matemática e pedagogos, o jogo de relações que se estabelece com o discurso revela procedimentos de exclusão que remetem à submissão, ao silêncio, enfim, ao exercício das práticas de poder e dominação. O sujeito não é, portanto, o senhor do discurso, uma vez que não lhe é concedido o direito de pensar e falar aquilo que quer, mas antes o que as circunstâncias possibilitam que ele pense e fale.

O sujeito – categoria – e seu correlato, o indivíduo moderno com suas liberdades, privacidades e direitos humanos, são figuras históricas, produtos de jogos de verdade ligados a saberes diversos, resultado de enunciações discursivas de diferentes naturezas, efeitos de uma “bricolagem discursiva” (PRADO FILHO, 2013, p. 96).

É o sujeito, portanto, falado pelo discurso. Ele é efeito e não causa: “sujeitos de enunciados e não sujeitos do enunciado, sujeitos de enunciações e não sujeitos da enunciação, sujeitos ao discurso e não sujeitos do discurso!” (Idem, ibidem).

O jogo discursivo descreve as relações visuais que se estabelecem no atravessamento das imagens com a matemática quando os professores, de modos distintos, tratam de experiências diferentes. De um lado, uma relação se estabelece entre a imagem e a geometria. No jogo de enunciações, a geometria aparece e acontece com a formação de ângulos, proporções, retas perpendiculares e paralelas:

Ma: Vi um monte de retas perpendiculares, paralelas...

Va: Proporcionalidade, porque eu acho que nas imagens, de uma forma geral, principalmente nesse tipo de imagem da arte, não só de pessoas, qualquer imagem, até quadro, eu acho que é fundamental a questão da proporcionalidade.

Lu: Eu coloquei a inclinação do senhor ali sentado, né, a gente consegue visualizar que existe a formação, né... e eu imaginei a formação de um ângulo, da forma da postura que ele se coloca ali.

De outro, incertezas silenciam e denotam a interdição do discurso:

A: Também pensei nisso! Não sabia como escrever, porque estou perdida totalmente! Eu vejo que para eles (professores de matemática) parece que é mais fácil, que o que vão dizer é o melhor!

Vi: Na verdade, eu não especifiquei e não escrevi sobre nenhuma delas, por isso, estava perguntando se a gente ia socializar ou não.

Afogam-se experiências, modos de ver e sentir em nome das incertezas. Entre licenciados em matemática e pedagogos, a quem é concedido o direito de dizer sobre a relação matemática e arte?

Entre certezas e incertezas, os discursos que circulam acabam por organizar a realidade, instituindo modos de subjetivação e individualização: “estabelecem hierarquias, distinções, articulam o visível e o dizível” (SOMMER, 2007, p. 58). Operam ainda como um conjunto de práticas discursivas produtoras de saberes, ao mesmo tempo que são produzidas por elas. Tais práticas, segundo Foucault (2007), não se confundem com a operação expressiva pela qual um indivíduo formula uma ideia, um desejo, uma imagem, ou ainda, com a habilidade

de um sujeito em elaborar frases e expressá-las. Elas funcionam como “um conjunto de regras anônimas, históricas, sempre determinadas no tempo e no espaço que definiram para uma época dada e para uma área social, econômica, geográfica ou lingüística dada, as condições de exercício da função enunciativa” (Ibidem, p. 153-154). Por ora, os efeitos de tais práticas, bem como a disseminação e circulação de determinados enunciados que as formam, implicam na produção da identidade dos professores, em seus modos de olhar e se relacionar com a imagem, enfim, na própria materialização de uma educação matemática que acontece nas oficinas-dispositivo pedagógico.

Eu: Não, não se preocupem com isso. Essa oficina não está interessada na busca da verdade. Não estou preocupada se o que vocês vão dizer é o mesmo que eu vou mostrar depois, porque eu também tenho uma forma de olhar e eu até estou curiosa para saber o que vocês têm a dizer sobre o que olham e observam...

Duvidar das certezas. Despreocupar-se das verdades prontas. Abalar o modelo. Estremecer os discursos. Questionar o valor dos valores. Desestabilizar o pensamento. Desconfiar da ordem das coisas, do normativo, daquilo que separa o normal do anormal. Olhar e permitir-se tocar-se por outros sentimentos. Provocar sentidos. Deixar falar. Permitir-se ouvir. Compartilhar. Pensar com matemática. Pensar com arte. Fazer com. Inventar matemática com arte. Inventar modos de pensar matematicamente com arte. Inventar modos de ser professor. Inventar modos de aprender com matemática e arte.

O caco que aqui se produz é um exercício de pensamentos. Pensamentos que, ao se cruzarem com o olhar e com as imagens da arte, provocam memórias, produzem sentidos, articulam saberes. Pensamentos capazes de perturbar a nossa percepção de mundo e provocar a emergência de modos outros de olhar o mundo. Pensamentos provocados pela experiência do estranhamento.

É ainda espaço para o ver. Não para um ver ou um único e exclusivo modo de ver, fixo e formatado, mas de um ver circundante, mutante, inquieto, que permite ultrapassar as fronteiras da obviedade, daquilo que já foi visto e dito. Pensamentos e olhares que, ao se cruzarem, funcionam como um convite: não para aprender arte e matemática, mas provocar experiências com arte, com matemática, com imagens, com professores. Afinal, que relações de saber certas práticas discursivas exercem na relação matemática e arte?

O discurso geométrico esquadrinhando olhares

As visualidades docentes movimentam um discurso geométrico.

Na relação arte e matemática: muita geometria. Na produção de uma arte: geometria. Em possíveis explicações sobre modos de organização espacial, representados na tela plana: geometria. Sobre a forma das imagens, a “presença” de retas, ângulos e planos: geometria. No atravessamento de pensamentos e olhares: geometria. Entre certezas e incertezas: geometria. Dos modos de ver: geometria. Em meio à pluralidade discursiva que atravessa as quatro oficinas: geometria. Das muitas imagens que compõem as oficinas: geometria. Geometrias são vistas, imaginadas, inventadas nas e com imagens.

Ao lançar a pergunta: *o que chama a atenção na imagem?*, visualidades pulsam, latejam, insistem, produzindo, organizando, formando e colocando em circulação saberes e modos de ver.

Imagem 23 - El invierno. Antonio Viladomat, 1730-1735.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

*Le: As formas geométricas nas janelas, as torres, os telhados...
Ma: Eu vejo também muito bloco geométrico, que estão muito bem organizados. Também percebo muita simetria entre as coisas na imagem...*

Va: A luz e a questão da beleza também. E eu acho assim, que elas mexem muito com a imaginação, fico imaginando o local, o que o pintor quer dizer com aquilo ali, o que será que ele quer mostrar. Então, fico pensando mil e uma coisa do que pode ser. Assim, a cena daquela mulher com os filhos, dá impressão que está frio.

Ma: Muita geometria!

Misturam-se à ideia de geometrização da imagem, outros elementos, como a sensação de frio, a luminosidade e a ideia de beleza. Um senso de organização atravessado pelo efeito da simetria parece colocar tudo em seu devido lugar: os blocos geométricos, as janelas, a posição das torres e dos telhados. *O que o pintor quer dizer com aquilo ali, o que será que ele quer mostrar?* Pode querer muito, pode querer nada. Para além do que seria uma intenção, um desejo do pintor, a imagem inspira, acende a imaginação, provoca o pensamento, incita outros movimentos que não dizem respeito ao pensamento de quem a pintou, mas daqueles que, com ela, permitem-se encontrar. Nesse encontro com o olhar e com a imagem, o que emerge diz respeito à possibilidade de uma experiência, de um viver naquele momento.

Imagem 24 - Anunciación, Andrés de Melgar. 1530-1537.

Fonte: www.museunacional.cat/ca

*Va: Eu identifico figuras geométricas, retas paralelas.
Aquela fita ali lembra uma espiral...*

Lu: Procuraram centralizar tudo, para ficar tudo padronizado, né? Vejo formas geométricas também.

**Imagem 25 – Lamentación sobre Cristo muerto.
Paolo de San Leocadio, 1507.**



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Ma: Vejo blocos retangulares, geométricos.

Lu: O volume do cubo e do paralelepípedo, a forma como colocaram as pedras.

Diante das imagens, olhares atravessam e são atravessados por modos de vida que interagem com elas, movimentando visualidades, produzindo sentidos e pensamentos. Na tentativa de dizer o que delas e nelas marca e movimenta o olhar, pulsam elementos matemáticos: são retas paralelas, espirais, blocos retangulares, volumes definidos de cubos e paralelepípedos. Tudo bem centralizado, padronizado, organizado. *Vejo, identifico: muita geometria!*

De uma pergunta que clama por atenção sem direcionar a um foco específico, surge outra mais enfática: *O que você pode dizer sobre a representação espacial nestas figuras? Como é feito o uso do espaço?*

**Imagem 26 - Um pátio de hospital à vista de pássaro.
Marià Pidelaserra, 1900.**



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Le: Há uma aproximação diferente nas imagens.

Va: Além do que os colegas já falaram, eu vejo um espaço bem distribuído. Não tem tanto assim a questão da simetria que a gente tinha visto tanto na semana passada. Mas é tudo assim, muito bem distribuído.

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

estão na mesma altura da figura, eles veem uma imagem que está na mesma dimensão deles.

A perspectiva, o lugar do observador e o distanciamento tomado por ele dão à paisagem outro dinamismo, outra dimensão: *muda a perspectiva, aí muda a ideia do paisagismo e da cartografia*. O observador ocupa um lugar estratégico diante da pintura: conforme ele se movimenta, movimenta também o olhar. Logo, aquilo que vê já não é mais o mesmo. Um olhar visto de cima ou de frente muda aquilo que é visto e também a ideia daquilo que se olha e vê.

Um espaço *muito bem distribuído* organiza a imagem, colocando cada objeto em seu devido lugar. Mas afinal, o que possibilita a existência, mesmo que ilusória, de um espaço bem distribuído? A que se associa uma boa distribuição?

**Imagem 27 – São José e os pretendentes da Virgem.
Lorenzo Lotto - 1508.**



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Ma: Nessa época eles usavam muita triangulação. Eles usavam triangulação para tudo: para se localizar no espaço e aqui nessa imagem você vê muito isso. Você vê uma perspectiva com uma sequência de triângulos semelhantes. Eu vejo também muitos blocos geométricos que estão muito bem organizados.

Le: Parece que ele (o pintor) “retangulou” a imagem. Os arcos do teto são semicírculos.

Imagem 28 - El llano de la Boqueria. Achille Battistuzzi, 1873



Fonte: www.museunacional.cat/ca

M: As figuras preenchem o espaço.

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

Le: É interessante que parece que há um octaedro na torre. Teve uma época em que, nas abóbadas e cúpulas, tinha muito isso, então, dá para imaginar que seja um octaedro isso aí...

A: Um octaedro no prédio? Octaedro? Jesus! Eu fui direto nas figuras geométricas.

M: Eu também, figuras geométricas.

A construção de um espaço pictórico preenchido por figuras geométricas provoca os sentidos e faz sentir que ali, naquela estreita rua, apertada entre os prédios, sufocada pela presença de pessoas e barracas de vendedores, *tem um lugar*.

O modo de organizar e dispor os 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. Entre uma imagem e outra, olhares atentos distinguem modos diferentes de organização espacial: as aproximações e a maneira como a imagem se dá à vista estabelecem uma relação de dependência com o ponto de vista do observador.

As perguntas explícitas, que desejam ora saber sobre aquilo que chama a atenção na imagem, ora sobre um modo de compreender a organização espacial representada no espaço da tela plana, provocam a emergência de visualidades.

De fato, quando os professores se deparam com imagens, o que emerge e vem à tona parece dizer mais com a geometria do que com a arte. Mas afinal, que forças movimentam a atenção dos professores? Que forças movimentam um modo de compreender e dizer a organização espacial nas pinturas?

Nas perguntas que clamam respostas sobre aquilo que chama a atenção nas imagens e sobre um modo de compreender a representação espacial, um discurso ressoa, inquieta, pulsa, se desdobra. Um discurso geométrico apodera-se das perguntas, funcionando como o agenciador das visualidades docentes. Mas afinal, como é possível que, ao olhar para as imagens, o modo de compreender e representar o espaço tome a

geometria como suporte às suas explicações? Que força impõe a geometria às visualidades docentes? Que força impõe a geometria às imagens da arte?

As problemáticas envolvendo o espaço e suas configurações preocupam e interessam o homem desde muito tempo ao longo de sua história. Em especial, esse tema tem sido objeto de interesse da filosofia e da história das ciências. Compreender a produção histórica e os modos como a noção de espaço se modificou e se configurou ao longo dos tempos é também indagar sobre os modos de compreender o mundo e seus efeitos na elaboração de saberes (FLORES, 2007). O campo das artes, particularmente a pintura, é, como diz Flores, um espaço fértil para se analisar as relações referentes ao espaço e sua produção, pois:

quando um artista opta por uma possibilidade de representação em detrimento de tantas outras está revelando mais que seu estilo, sua relação particular com o mundo; um mundo que, por sua vez, está inserido em uma cultura inerente a uma sociedade com seus próprios regimes de conhecimentos, suas crenças e tradições (Ibidem, p. 29).

Por ora, se o modo de olhar para o mundo e as coisas do mundo é afetado por aquilo que sabemos ou acreditamos (BERGER, 1999), as problemáticas relacionadas à compreensão e representação do espaço associam-se a práticas de olhar atravessadas por questões existenciais, valores e experiências de vida. Em outras palavras, “a representação do mundo e das coisas do mundo está mais implicada com a forma de olhar, de perceber e de conceber o mundo, do que o próprio mundo, em si, representado” (FLORES, 2007, p. 30).

Assim, quando os professores olharam para as imagens da arte propostas nas oficinas, o que fizeram foi relacioná-las com um modo específico de compreender e representar o espaço, inseridos em suas próprias maneiras de ver e compreender o mundo onde vivem. Esse modo de ver associa-se a uma ordem discursiva que faz ver e representar o espaço em uma ordem geométrica.

A problemática relacionada à geometrização do espaço é histórica, e como tal, não envolve apenas um ou dois acontecimentos históricos, mas se constitui em uma teia de fios que produzem um complexo jogo emaranhado de forças em relações de saber e poder. Assim, considerando a problemática que envolve a representação do

espaço, e baseando-se nos estudos desenvolvidos por Flores (2007), tomamos o Renascimento como lugar histórico, considerando apenas um dos fios que formam essa trama: a perspectiva como suporte para a configuração de um modo de racionalizar o espaço plano na pintura. Isso porque, no âmbito de uma discursividade geométrica que toma corpo no olhar dos professores, a perspectiva ocupa um papel fundamental para tratar das problemáticas envolvendo a representação do espaço (FLORES, 2007).

Segundo Flores, a prática de questionar de onde surgem nossas verdades não é comum no campo educacional. A naturalidade com que aceitamos as verdades impostas faz, muitas vezes, com que ignoremos “o fato de que representar os objetos com três dimensões em um plano de duas dimensões envolve uma construção do próprio olhar e da própria forma de representar a tridimensionalidade” (Ibidem, p. 30-31). Com isso, passamos a não perceber que um modo de representar, baseado na técnica da perspectiva, produziu saberes, formatou e formata, de certo modo, nosso olhar até hoje.

Assim como nos casos anteriores, reforço a ideia de que não é intenção desta pesquisa encontrar o lugar de origem de um modo de olhar e representar o espaço pictural que toma a geometria como verdade. O intuito é, antes, analisar como conceitos geométricos operam em um exercício do olhar, marcando e movimentando visualidades docentes. Fazer um recorte partindo da história da perspectiva é, portanto, uma estratégia para compreender como uma nova organização espacial, que toma a perspectiva como suporte, abre possibilidades para que indaguemos as verdades produzidas acerca do modo de olhar e compreender o espaço, particularmente, aquele vinculado às experiências visuais dos professores nessa formação.

De acordo com Jay (1988), a perspectiva criada e desenvolvida por artesãos renascentistas e as ideias cartesianas que demarcaram o campo da filosofia caracterizam e dão suporte para o modelo visual dominante produzido na era moderna. Esse modelo foi convencionalmente chamado de perspectivismo cartesiano ou regime escópico¹⁶ moderno. Esse regime aliava-se a uma visão científica de

¹⁶ Um regime escópico relaciona-se com as experiências visuais vivenciadas em determinados períodos históricos e deve ser entendido, segundo Jay (1988) como um terreno contestado, e não como um complexo integrado harmoniosamente de teorias e práticas visuais. Ao propor uma diferenciação entre subculturas visuais, o autor propõe uma compreensão das múltiplas implicações da visão que nos levam a perceber a existência de visualidades

mundo que o via, preferencialmente, “como situado num espaço-temporal matematicamente regular, preenchido com objetos naturais que só poderiam ser observados de fora pelo olho desapassionado do pesquisador neutro” (JAY, 1988, p. 9, tradução minha).

Emaranhada no regime escópico, a perspectiva emerge como suporte da representação de um modelo de espaço matematicamente regular, racional, uniforme, construído por artistas italianos da Renascença, no início do século XV. Contudo, a emergência da técnica está intimamente imbricada com as problemáticas inseridas em um espaço demarcado historicamente em seu próprio tempo. Essas problemáticas pertenciam a lugares heterogêneos e vinculavam-se, dentre outras coisas, com “a ideia de finitude do mundo, da organização racional do espaço, da representação das coisas e dos homens no espaço social, dos controles sociais” (FLORES, 2007, p. 38). Isso nos leva a pensar que a invenção de uma técnica de representação, no caso, a perspectiva, ao operar como uma convenção inserida em um regime escópico, “tem mais que ver com os saberes em questão e com as práticas destes saberes do que com a realidade do espaço em si” (Ibidem, p. 92).

No Renascimento, a produção de uma nova realidade exigiu que a imagem representada garantisse a imitação do real. Representar no plano bidimensional aquilo que é visto em três dimensões, tinha como propósito “reproduzir de modo real o que vemos”, dando às imagens um caráter realista, levando “à crença de que existe um mundo organizado, medido e padronizado” (Ibidem, p. 28). Naquele período, a matemática e a aplicação de técnicas subordinadas a ela funcionaram como suporte para a criação de formas idealizadas de ver o mundo, inseridas em uma concepção fixa do universo que se manifestava em diversos saberes, inclusive nas artes.

Segundo Panofsky (1993), o que caracterizou a prática italiana da perspectiva foi o uso do recurso às teorias matemáticas. Os tratados produzidos por artistas renascentistas como, por exemplo, *Da Pintura*, escrito e formulado pelo italiano Leon Batista Alberti em 1435, tomava como base princípios da geometria euclidiana para descrever regras que concebiam a pintura como uma representação racional e organizada da atividade humana e do ambiente onde ela se desenvolvia (ALBERTI,

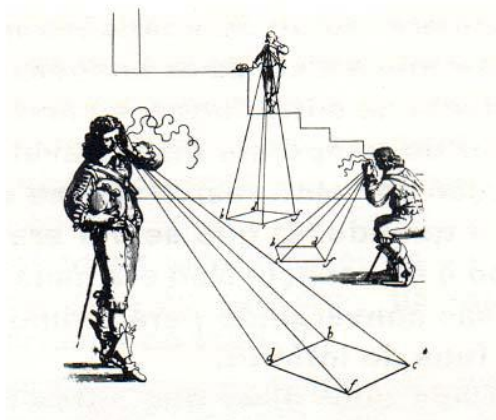
competitivas, denominadas “regimes escópicos” que funcionam como paradigmas interpretativos e permitem encontrar modelos visuais em função das mudanças características nas condições representativas.

2009). Conceitos geométricos como ponto, reta, superfície, ângulo, círculo e raios deram condições para que Alberti pudesse definir o conceito de *pirâmide visual*, elemento importante para a elaboração e a compreensão de uma teoria explicativa sobre a técnica da perspectiva.

Os conceitos de proporção e definição de triângulos proporcionais também estão relacionados à noção de pirâmide visual. Assim, para que dois triângulos sejam proporcionais, seus lados e ângulos devem manter uma razão entre si. Alberti afirma que toda pirâmide visual é formada por triângulos e que “toda intersecção da pirâmide visual, equidistante da superfície vista é proporcional à superfície observada” (ALBERTI, 2009, p. 85).

Para Alberti, quando vemos alguma coisa, nossa visão é formada a partir de uma pirâmide visual, cuja base representa a quantidade vista e o vértice dela, o olho do observador. Os lados dessa pirâmide são formados pelos raios extremos, que se estendem dos pontos da quantidade até o olho, envolvendo toda a superfície e concebendo a chamada *pirâmide visual* (ALBERTI, 2009). Deste modo, uma pintura produzida sob o efeitos desse saber, representa “a intersecção da pirâmide visual representada com arte por linhas e cores numa dada superfície, de acordo com uma certa distância e posição do centro e o estabelecimento de luzes” (Ibidem, p. 83).

Imagem 29 - Manière universelle de M. Desargues pour traiter la perspective.

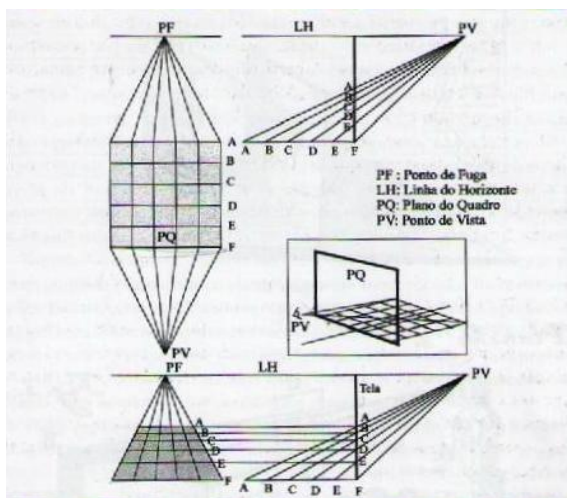


Fonte: DAMISCH, 1995

Naquele então, para que o artista renascentista pudesse elaborar uma arte bela e representá-la de modo realista, tornou-se necessário estudar as leis da natureza e conhecer a geometria, suas regras e conceitos, uma vez que “a atividade do pintor é, pois, a expressão do homem por inteiro e, de certo modo, também da sociedade da qual faz parte” (ALBERTI, 2009, p. 65).

A malha quadriculada produzida por Alberti é uma demonstração da aplicação do método perspectivo para representar a profundidade aplicada às artes, particularmente à pintura, durante esse período. Com base no perspectivismo cartesiano, a malha tinha como propósito organizar o espaço em três eixos, cada eixo encontrando o outro de modo a formar 90° . Ela permitia ao pintor representar o espaço através de uma “janela”, onde a imagem a ser observada era enquadrada, aprisionando o olhar do observador e centrando-o no ponto de fuga, produzindo, assim, um espaço tridimensional. A ilustração abaixo consiste na composição de uma base quadriculada onde o pintor poderá elevar, em perspectiva, os objetos e os personagens da cena representada. Segundo Alberti, o pintor deverá ver o quadro através de um véu, de modo que os raios de luz, que partem do modelo até os olhos do observador, ao atravessar o véu, formem a imagem do modelo (PARRAMÓN, 1993).

Imagem 30 – Malha quadriculada de Alberti



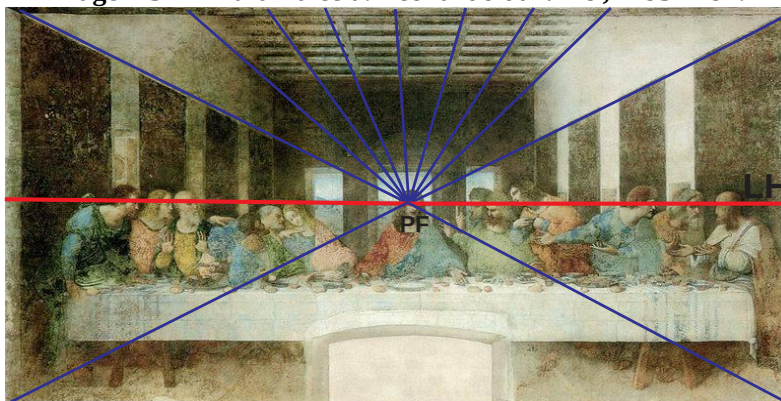
Fonte: FLORES, 2007

De um modo geral, para se criar um efeito de profundidade fazendo uso da perspectiva, desenham-se uma linha do horizonte na altura dos olhos do observador e linhas convergentes que partem da superfície do plano e se encontram em um ponto específico, chamado, convencionalmente, de ponto de fuga. Essas linhas de convergência induzem o olhar do espectador em direção à imagem que estiver no ponto de fuga. A convergência das retas perpendiculares ao plano do quadro cria a ideia de profundidade. Quanto mais o espaço se aprofunda, se distancia, mais ele parece comprimir-se, chegando a um ponto limite, onde o olhar não pode mais estender-se. O método perspectivo dá à imagem a ideia de distância, profundidade e ilusão do espaço.

Particularmente nas pinturas renascentistas, todos os planos e linhas convergem para o ponto de fuga, localizado no centro da linha do horizonte, que se encontra no cruzamento do eixo vertical com o da profundidade que acaba por resultar em “uma espécie de simetria na composição que caracteriza a perspectiva central, conferindo grande estabilidade ao espaço formulado pelo artista” (OSTROWER, 1999, p. 37).

Na imagem abaixo, as retas perpendiculares ao plano do quadro (retas azuis) convergem para o olho direito de Cristo, confirmando, assim, o lugar do ponto de fuga central. A partir dele, uma linha do horizonte, representada em vermelho na imagem, demarca a posição e altura dos olhos do observador.

Imagem 31 – A última ceia. Leonardo da Vinci, 1495-1497.



Fonte: WAGNER, 2012

Contudo, ao centrar o olhar no ponto de fuga, mais especificamente, na parte mais profunda da imagem, vê-se que o tamanho das figuras e dos objetos diminui, enquanto que os intervalos entre um objeto e outro encurtam. No sistema da perspectiva, os tamanhos maiores correspondem ao primeiro plano do espaço, uma vez que há uma relação matemática direta entre a distância aparente de um objeto e seu tamanho. O plano frontal funciona como referência para se comparar as diminuições que ocorrem nos demais planos, permitindo medir a extensão do recuo que articula a profundidade na obra (OSTROWER, 1999). Trata-se, portanto, de efeitos visuais decorrentes do distanciamento de objetos. Assim, quanto menor um objeto nos parece, maior é a distância aparente que se fixa entre ele e o olhar do observador. Em outras palavras, “a diferença de grandezas está relacionada ao intervalo de distância” (WAGNER, 2012, p. 96). Tudo isso acontece em sequências regulares, sem que se possam perceber contrastes ou interrupções bruscas na imagem. A perspectiva, ao integrar um sistema unificado e consistente, funciona como suporte para a elaboração de um espaço estável, realista e racional, ao mesmo tempo que é o efeito de um modo de olhar.

Do ponto de vista da teoria da perspectiva, *A última ceia* é uma imagem exata. Se olharmos para a disposição dos personagens em cena, percebemos que há uma ideia de harmonia que perpassa toda a obra. A divisão dos apóstolos, por exemplo, separados em quatro grupos de três, e ligados mutuamente por gestos e movimentos, é uma das

características da construção de um espaço harmônico, estável, proporcional e realista.

O fato é que, no Renascimento, a busca pela regularidade e pela padronização do espaço pictórico vinculava-se a um modo de produzir a arte que tinha, como um de seus parâmetros, a obediência a regras matemáticas, particularmente a geometria.

Assim, ao apoiar-se em conceitos da geometria euclidiana, a perspectiva constitui-se como uma possibilidade de representação, mas também como um modelo de visão, na medida em que se fez dela uma regra para o olhar (FLORES, 2007). Contudo, se a perspectiva constituiu e se constituiu dentro dessas possibilidades, isso se deve ao “resultado de escolhas, opções, descartes, dificuldades mediante a constituição de saberes” (Ibidem, p. 32) que se instituíram junto das problemáticas de seu tempo. Pertence antes à ordem histórica, cultural e social do que a um princípio fundamental e eterno (OSTROWER, 1999). Diante disso, pode-se dizer que a técnica da perspectiva “não é simplesmente uma técnica visual, mas uma maneira de olhar, que indica uma mudança na visão do mundo da Europa renascentista no momento em que se tornou uma convenção estética” (STURKEN; CARTWRIGHT, 2001, p. 113, tradução minha).

Assim, dizer que a perspectiva funcionou como um modelo de representação implica compreender que, junto a isso, criaram-se modos de ver, modos de aprender a ver, enfim, um modo de educar o olhar que tomou como suporte certos domínios do saber, como aqueles relacionados à geometria euclidiana (FLORES, 2012).

Se, por um lado, a perspectiva “funciona como um diagrama sugestivo, uma hipótese de trabalho para ajudar a pensar sobre o saber, o olhar e o representar as imagens tridimensionais” (Ibidem, p. 42), por outro, nos incita a pensar sobre um processo de geometrização fortemente arraigado às visualidades.

A possibilidade de ver ou vincular aspectos geométricos com imagens da arte cria uma oportunidade para problematizar um discurso geométrico que vem à tona e circunda as visualidades docentes. Não que estas sejam remanescentes de um fio condutor que liga o modo de ver produzido no Renascimento diretamente com o modo de ver dominante na contemporaneidade. No entanto, se o modo de ver produzido no passado e sustentado pelo discurso geométrico, de algum modo, ressoa nas práticas de olhar do presente, isso nos leva à compreensão de que nossa visão é construída por meio de práticas visuais, dentre elas, que a visão se dá no modelo da perspectiva. Por outro lado, o fato de ver

matemática nas imagens, em um curso que trata de matemática, não é algo que surpreende ou causa espanto. Afinal, este caminho, em certa medida, foi proposital, até mesmo quando se fez a escolha das imagens que aqui circulam. O que movimenta questionamentos diz respeito, sobretudo, à emergência de uma prática de olhar aliciada pela geometria, tão naturalizada quando o olhar se encontra com as imagens. Isso nos leva a questionar como as experiências do olhar, provocadas no encontro da matemática com as imagens da arte, impelem a pensar em práticas visuais, em modos de ver que vão se estabelecendo como regimes visuais em épocas e espaços diversos, criando formas de olhar e produzindo subjetividades (FLORES, 2010). Como o discurso geométrico se impõe diante de um modo de olhar, fazendo com que determinados enunciados se destaquem em detrimento de outros, com o que a geometria esquadrinhe o olhar e domine espaço da tela plana, ofuscando o lugar da luz, da tinta, das cores e de outras técnicas, estratégias e efeitos produzidos nas pinturas. Com isso, nos faz perceber como determinados modos de dominação, disciplinarização e subjetivação do olhar, fortemente relacionados com saberes matemáticos, se fazem presentes na constituição dos sujeitos professores, induzindo à naturalização do olhar e, por ventura, ressoando nos modos de ensinar, aplicar e mostrar e demonstrar a matemática, sua relação com a vida e com as coisas do mundo na sala de aula. No que se refere à experimentação vivenciada pelos professores e problematizada neste caso, em particular, o olhar que atravessa as visualidades encontra-se fundado sob uma convenção que se apoia nos rastros de uma cultura visual moderna, sustentada no e pelo saber geométrico.

Assim, de uma relação que se estabeleceu entre arte e matemática: muita geometria. Dos entendimentos e justificativas acerca de um modo de compreender o espaço representado na tela das pinturas: geometria. No atravessamento do olhar: geometria. No modo de pensar: geometria. Na elaboração das imagens: formas geométricas, conceitos geométricos, técnicas geométricas. A geometria é vista, imaginada, inventada, confirmada nos modos de ver. Um discurso geométrico permeia e atravessa as visualidades docentes o tempo todo durante a realização das oficinas.

Contudo, esta geometria vista, imaginada, inventada e confirmada nas imagens não é fruto de um modo único e correto de ver, ou mesmo de uma verdade implícita nas imagens, mas efeito das inferências produzidas e vivenciadas pelos sujeitos que têm uma determinada

história de vida, em que objetividade e subjetividade organizam experiências com o mundo.

O olhar que olha e vê geometria em todas as imagens está impregnado com experiências vividas, histórias, associações, lembranças e imaginações. O que atravessa o olhar dos professores, portanto, não é o dado real, mas aquilo que se torna possível diante de um olhar produzido, capturado e esquadrinhado pelo discurso geométrico.

Ora, se as imagens produzem sentidos e efeitos no modo como construímos e nos relacionamos com o conhecimento e ensinamos os saberes (FLORES, 2007, p. 28), há de se pensar como a relação entre a arte e a matemática, por meio de imagens, poderá potencializar uma educação do olhar, a fim de explorar as relações estabelecidas entre as experiências vividas e aquilo que se vê. Propõe-se isso como uma forma de pensar, problematizar o visto, o não visto, o dito, o não dito. A partir de então, outras brechas poderão se abrir para se pensar em atividades que levem em conta experiências do pensar que vão além das tradicionais proposições: ver matemática na arte, explicar matemática com arte, ou ainda, fazer da arte um lugar para relacionar conceitos matemáticos.

Deste modo, pensar como a relação entre a arte e a matemática, por meio de imagens, poderá potencializar uma educação do olhar na perspectiva da problematização, vai de encontro à ideia de ensinar a ver, ler ou interpretar imagens. Isso porque não há um olhar, uma leitura ou uma interpretação mais correta que a outra, mas antes, atribuições de sentidos produzidas e atravessadas por práticas de olhar fortemente incutidas pelos saberes e poderes vigentes.

Por fim, o que fica, leva-me a outros questionamentos que vêm pulsando e inquietando-me desde o início da escrita deste caco: o que pode uma educação do olhar na perspectiva da problematização junto a uma formação de professores que ensinam matemática?

7º CACO

**AGENCIANDO MUDANÇA E PROBLEMATIZANDO: UMA
FORMAÇÃO DE PROFESSORES****Memórias de um último encontro**

Uma pergunta carregada de forças ganhou voz e ecoou no último dia da formação. Pretendia fazer falar sobre modos de ver, de se relacionar, de afetar e ser afetado com imagens. Movimentar visualidades, provocar sentidos e sentimentos, mobilizar memórias e trazer à tona experiências vividas durante as quatro tardes que nos reunimos em torno das imagens.

Sobre as imagens que analisamos no decorrer desses quatro encontros, elas dizem alguma coisa de você? Elas te tocam?

Imagem 32 - El otoño. Antonio Viladomar, 1730-1735

Fonte: www.museunacional.cat/ca

Vi: *Sim! Elas sempre vão me tocar de alguma forma, seja de maneira positiva ou negativa. Pode nos remeter ao passado, trazer recordações da infância, nos modificar na maneira de enxergar determinados conceitos e até mudar nossa forma de pensar a matemática no nosso cotidiano. Por exemplo, coisas que nós vimos aqui e que de repente eu*

não tinha parado para pensar. Não havia pensado nessas relações da matemática com arte.

Sim, as imagens tocam, *elas sempre vão tocar de alguma forma.* Tocam quando provocam sentimentos, quando rememoram lembranças, quando incitam a pensar, ou então, mudar a forma de pensar. *Seja de maneira positiva ou negativa, elas sempre tocam.*

Imagem 33 - El día de la ascención. Canaletto, 1745-1750.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Va: *Tiveram várias imagens que fizeram a gente pensar. Eu, pelo menos, voltei ao passado... Mas as imagens que mais me tocaram foram as de lugares, cidades, paisagens. Tinha uma lá de Veneza, sabe?! Isso aí é o que me enche os olhos! Eu gosto muito mais...*

Ma: *Eu acho que algumas, por exemplo, me deram um sentimento de afirmação, pois eu imaginava que fosse isso mesmo. Outras me trouxeram alegria, mostraram um cenário bonito, alegre. Outras, eu me descobri. Por exemplo, esta da câmera escura, eu jamais imaginei que poderia ser deste jeito.*

Ao tratar de paisagens, lugares e cidades, imagens invadem o olhar e tocam profundamente, convocam a pensar na vida vivida, enchem os olhos e revelam um modo de gostar que, até então, parecia adormecido. Como “poços de memórias e focos de emoções” (SAMAIN, 2012, p. 22), imagens provocam um retorno, uma volta ao passado. Mas afinal, o que move quem as observa?

Imagem 34 - Cabeza gritando. Juli Gonzáles, 1936-1939.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

Ma: A outra é esta aí, estranha. Uma arte que eu não gosto, não me estimula a pesquisar, a olhar. Mas de alguma forma, elas causam, elas tocam a gente.

A estranheza fere o gosto, desestimula, provoca o desvio do olhar. Ao causar estranhamento, imagens desestimulam e dão a ver uma arte repulsiva. E como um ato de repúdio, fecham-se os olhos para elas. A que se recusa o observador? O que move a repulsa do olhar? No encontro dessa imagem com aquelas que fazem parte do repertório de memórias visíveis e dizíveis, as forças que movimentam a estranheza também produzem e balizam uma estética do olhar.

Imagem 35 - Retrato de Pilar. Rafael Barradas, 1919.



Fonte: www.museunacional.cat/ca

A: Esta imagem, ela me incomodou. Eu vejo tristeza, parece que está sem os olhos.

M: Qual será o sentido que o autor quis dar quando pintou essa imagem?

V: Talvez ele não quis mostrar nada...

Uma tristeza invade o olhar do observador que, ao se deparar com a imagem, vê nela a inexpressividade do olhar, ou talvez, a falta de olhos na representação do pálido rosto de Pillar. Para além da tristeza, o incômodo lança questionamentos: qual será o sentido real da imagem? O que quer o pintor com ela? *Talvez ele não quis mostrar nada...* De fato, o que quis ou não o pintor com essa imagem, não passa aqui de um *talvez...* Contudo, o que provoca a atenção é a busca incessante pelo sentido real na imagem, a necessidade de atribuir a ela um sentido e ao pintor um desejo parece, a fim de torná-la mais significativa, mais confortável, mais verdadeira. Quem olha para a imagem, sente-se mais seguro quando compreende o porquê dela estar ali. Mais importante do que aquilo que ela provoca em mim, é aquilo que ela “realmente” tem a dizer. A eterna busca pelo sentido real da imagem é também a eterna busca pelo sentido real de todas as outras coisas que ali acontecem. A eterna busca acontece também no espaço de formação, quando se espera que, nesse espaço, possam ser produzidos resultados eficientes e bons modelos a serem aplicados em sala de aula com a matemática e a arte.

De uma forma ou de outra, as imagens ora remetem a um passado e reviram do avesso o baú de memórias da infância, como diz Samain (2012), ora incitam nos professores maneiras outras de olhar para as coisas. Elas afirmam modos de pensar, ajudam a “descobrir” modos outros, provocam alegria, causam estranhamento. Imagens tocam e nos provocam a falar com elas, por elas, sobre elas, através delas. Para além daquilo que é dito, um modo de interagir e se relacionar com as imagens movimenta sentidos, sentimentos, desejos, expectativas e pensamentos.

As experiências vividas pelos professores nas oficinas-dispositivo pedagógico deixam marcas e agenciam mudanças no que se refere à prática docente, na medida em que provocam pensar sobre si, sobre um modo de se relacionar com imagens, sobre a atuação pedagógica. Abrem fissuras para se pensar os aspectos visuais no âmbito das práticas sociais e das relações de poder em que estejam implicadas as imagens e as práticas de visualidade. Essas experiências estão amparadas por discursos que permeiam fortemente a formação docente ao trazer à tona uma vontade de saber, uma vontade de verdade, do cuidado de si e de mudanças no âmbito pedagógico.

Mas afinal, como imagens se relacionam com as experiências de subjetividade e as visualidades docentes em um espaço de formação que relaciona arte e matemática?

No entre das encruzilhadas: de espaço de mediação a oficinas-dispositivo pedagógico

Ao final da última oficina, um desejo de saber pulsava incessantemente. A esse desejo atrelava-se uma vontade de ouvir, compreender e confirmar se, ao encerrar a formação, alguma coisa de tudo o que havia sido planejado, produzido ou inventado, poderia contribuir à prática docente dos professores participantes. Junto a uma pergunta desejosa por saber das possíveis contribuições, uma certeza a acompanhava: uma formação havia sido pensada *para* alguma coisa, *para* algum fim. Havia sido pensada *para* contribuir com o trabalho do professor.

Então, a pergunta se fez voz: *De que maneira essa experimentação na forma de oficina poderá contribuir para o seu trabalho em sala de aula?*

Ma: *Eu acho que a parte histórica da matemática. Situar a matemática, colocar como se vivia naquele tempo sempre chama a atenção. O outro lado é de você ligar com o dia a dia do aluno, né? Você mostra a aplicação cotidiana da matemática e ela fica mais interessante.*

A matemática e a história. A matemática e sua história. Não seria a matemática e suas histórias? O cotidiano entrelaçado com a matemática. No entrelaço da matemática, das histórias e do cotidiano um modo de saber *chama a atenção*. Nele, inventam-se modos de propor um ensino de matemática fazendo ou acreditando ser possível torná-lo algo *mais interessante*.

Vi: *Algumas experiências vividas aqui eu pretendo colocar em prática. Aquelas de ver ou enxergar relações matemáticas com a arte. Aquilo que fizemos aqui, eu quero ver sob o ponto de vista das crianças.*

Movimentar, colocar em prática experiências vividas. Aquilo que tocou, marcou, gravou, tatuou, que aconteceu em um tempo e um espaço vivido. Não é estável nem mesmo retornável. Mesmo assim, pulsa. E se ainda pulsa, é porque ainda existe vida na experiência. Então, como

colocar em prática e mover o vivido? Por ora, ao pensar na possibilidade de movimentar uma experiência junto a outros grupos, no caso, de crianças, o acontecimento diz respeito a uma outra vivência. Pode inspirar, mas não funcionar como modelo fidedigno. Diz respeito ao novo e não ao mesmo. A experiência nunca é a mesma, é sempre outra. Por mais que se tente repetir, na repetição se chega antes à diferença, nunca ao mesmo (DELEUZE, 2006).

A: Eu quero trabalhar com as figuras para saber o que as crianças percebem.

Trabalhar com crianças diz respeito a outras aberturas, outros deslocamentos, outras afetações. O convite é outro, o movimento também. As certezas mudam de lugar. Mais do que uma mudança de lugar, mudam também as próprias certezas. Muda-se o olhar, muda-se o modo de olhar, muda-se a percepção.

As contribuições das oficinas misturam-se ao desejo de relacionar matemática ora com a história, ora com o cotidiano, ora com a arte, ora com a produção dos sentidos infantis. As imagens e sua relação com a experiência ligam-se às estratégias de ensino e ao modo como fazer em sala de aula. Particularmente, atravessam e são atravessadas por um discurso vigente no campo educacional, que defende a não existência de um único caminho para o ensino de uma disciplina, mas as múltiplas possibilidades de articulação entre elas e os saberes que as formam (BRASIL, 1998).

De que maneira essa experimentação, na forma de oficina, poderá contribuir para o seu trabalho em sala de aula? Algumas das respostas se enveredam por travessias que escapam aos limites da pergunta, habitando outros territórios, provocando outras afetações, movimentando experiências de si.

M: Eu me assustei um pouco aqui. Por que a matemática pra mim sempre foi algo difícil, que eu não gosto, nunca gostei, talvez pelo modo como foi passada para mim. Daí, quando eu vi imagens, eu pensei: “ué?! o que tem a ver?”. Depois que eu fui começar a entender a matemática como uma arte, já melhorou! Eu ainda tenho dificuldade para relacionar a matemática, mas já diminuiu. Ela pode ser difícil, mas tem outras possibilidades para vê-la.

Va: Eu me sinto mais preparada para abordar alguns assuntos, pelo menos de forma diferente. Muitos conceitos que eu sempre expliquei de uma forma, hoje eu vejo que posso fazer diferente. Eu quero trabalhar com a questão da perspectiva, quero fazer atividades com os alunos.

A matemática e seus desencadeamentos: susto, desgosto, dificuldade. Estaria o problema relacionado com a matemática ou com o ensino dela? Entender a matemática como arte afrouxa sua rigidez? Sua articulação com outros saberes a torna menos abstrata e mais próxima do homem e do mundo? Que medo é esse que afugenta e paralisa quem se depara com a matemática?

De que maneira essa experimentação, na forma de oficina, poderá contribuir para o seu trabalho em sala de aula?

Intencional, proposital, a pergunta antecipa a si mesma na busca por respostas que confirmassem suas indagações. Seu desejo circula em torno das possíveis contribuições, acreditando de antemão que ao final da formação, elas vão acontecer. Afinal, de que vale uma formação se não para contribuir, fazer crescer e agenciar mudanças? Tanto essa pergunta quanto muitas outras lançadas ao longo das quatro oficinas são o efeito de um modo de fazer pesquisa que cria, junto a um modo de enfrentar problemas, a ilusão de um espaço seguro, certo, que conforte o pesquisador, não o colocando em risco diante dos resultados de seu trabalho (CHISTÉ, LEITE & OLIVEIRA, 2015).

Assim, se inicialmente a pergunta tinha uma intenção prévia, durante a análise das oficinas e da escrita deste texto, ela extrapolou seus limites e me levou a questioná-la. Escrevo isso, pois, ao invés de me preocupar com as contribuições das oficinas – as quais, por ora, não questiono e não julgo suas potencialidades – minha atenção desviou-se e centrou-se nos atravessamentos potencializados pela pergunta: *De que maneira essa experimentação, na forma de oficina, poderá contribuir para o seu trabalho em sala de aula?*

Ao tornar-se travessia e extrapolar limites, uma pergunta impede que respostas definitivas abafem a força das interrogações. Ao invés de respostas definitivas, interrogações levam a outras interrogações, e outras e mais outras. Ao invés da busca por resultados, ou mesmo por uma resposta certa para ela, atentei-me ao processo e deixe-me tocar pelos acontecimentos singulares que foram emergindo. A pergunta, então, oxigenou, dinamizando, movimentando, desdobrando aquilo que estava preso, represado, armazenado. No extrapolar do limite, o

desdobramento da atenção fez curvas voltando-se para a escola, para o currículo e para a prática do professor.

Ma: *A escola deveria ser mais artística, ela não deveria ser assim...*

M: *Ser menos curricular e mais dinâmica!*

Vi: *Mas às vezes tem um pouco da gente, né? Mudar exige mais da gente.*

Os efeitos de sentido que perpassam os enunciados dos professores demonstram um movimento do exercício de si sobre si mesmo, através do qual se produzem modos de ser.

A escola *não deveria ser assim...* Um *assim* carregado de (des)gosto, angústia e cansaço ressoa na voz da professora. Outras vozes engrossam o coro e vão ao encontro desse *assim*: a escola poderia *ser menos curricular e mais dinâmica*. O desejo por essa escola emerge na reflexão dos professores e deixa algo em aberto, um vazio sem resposta.

A *escola não deveria ser assim*. Então, como ela deveria ser? *Ser mais dinâmica, menos curricular e mais artística. Mais dinâmica, menos curricular, mais artística* implica uma existência que se inventa por entre mais e menos: *mais dinâmica, menos curricular e mais artística*. Atravessando a fala dos professores, um modo de vida se afirma e inventa a escola: *mais dinâmica, menos curricular e mais artística*. Por outro lado, um modo de pensar a escola inventa modos de vida, ao mesmo tempo que nega outros. Um modo de pensar a escola se produz e se inventa no vivido firmado nas vozes que atravessam a fala dos professores e naquilo que mobilizam ao tornarem-se ouvidas e compartilhadas em um espaço de formação. Junto a esse pensar acerca da escola que se dilui em um vazio sem respostas, outro atravessamento é lançado: *mas às vezes tem um pouco da gente, né? Mudar exige mais da gente*.

Mudar tem a ver com querer, com permitir-se, com desejar o novo e submeter-se ao desconhecido. Tem a ver com sair da zona de conforto, com desencontros, com instabilidade, com incertezas, com disposição. Tem a ver com (re)começos, com eternos (re)começos. Exige permissividade, audácia, vontade, desejo, coragem. A mudança implica movimento.

Mas, *mudar exige mais da gente*.

Um *assim* carregado e movido por sentidos, e um *mudar* que *exige mais da gente*, põem em suspensão pensamentos naturalizados em

torno de uma pergunta e de uma formação. A pergunta: *De que maneira essa experimentação, na forma de oficina, poderá contribuir para o seu trabalho em sala de aula?* Uma formação: particularmente, as preocupações com o ensinar, com o aprender e com colher resultados, que me movimentaram desde o início desta tese.

Como escrevi no segundo caco, o modo como inicialmente tratei a formação de professores foi baseado na tentativa de acerto, planejado com começo, meio e fim, na medida em que pretendia, ao final, *ensinar* aos professores outro modo de relacionar a arte e a matemática na sala de aula que não fosse aquele tradicionalmente praticado. Além disso, o modo como encaminhei perguntas e tratei a formação tinha a ver com um modo de compreendê-la como modelo, dirigida ao conhecimento de uma determinada prática pedagógica. As perguntas lançadas nas oficinas são o efeito desse modo de pensar a formação, pois perseguem respostas e desejam saber o que pensam, como pensam, como propõem, como se relacionam e o que os professores têm a dizer na interação com as imagens. Desejavam fazer ver e falar certo modo de olhar, relacionando matemática e arte. A escolha das imagens também foi feita pensando nas prováveis respostas. Ou seja, acreditei, antes mesmo de realizar a oficina, que já poderia conhecer, ou então direcionar, as respostas por meio da escolha de imagens.

Mesmo sem querer – afinal, a intenção era outra – eu havia proposto uma formação como possibilidade de apontar caminho, com o intuito de *ensinar* sobre um modo de ver matemática por meio da arte. Atravessada pelo discurso do “eu ensino e você aprende”, acreditei que aquilo que eu tinha para ensinar aos professores poderia ser capturado na forma de aprendizagem como algo novo para prática em sala de aula.

É preciso enfatizar que o modo como eu havia pensado e proposto a formação vai ao encontro da maioria das estratégias utilizadas nos programas de formação de professores que repercutem na atualidade. Estava, de certo modo, em consonância com a afirmação de Leite (2011) quando diz que os programas de formação de professores, embora aconteçam de diversas maneiras, geralmente operam como práticas discursivas onde circulam verdades e se constroem caminhos, regras e modos de pensar com o intuito de superar velhos modelos, colocando, no lugar deles, algo novo e melhor.

Dentre os diversos modos de se fazer a formação de professores, destaca-se aquele pautado no disciplinamento, organizado e legitimado por discursos científicos que dizem sobre *como fazer* (LEITE, 2011). Nesse conjunto de práticas discursivas,

a formação de professores tende a se estruturar nas instituições sob a forma de esquemas de comportamento, às vezes dirigida apenas ao conhecimento de teorias, de métodos e de práticas pedagógicas, ou seja, atividades técnicas, métodos de transmissão de conhecimentos, que ao mesmo tempo impõe e mantém tais práticas discursivas (SANTOS, 2013, p. 59).

Os discursos sobre como fazer no âmbito educacional acabam, muitas vezes, modulando práticas, atitudes e posturas, tornando a educação, a escola, o cotidiano e a aprendizagem algo artificial, que acaba por distanciar-se e abafar sentidos outros ligados à concretude cotidiana produzida nesses espaços (LEITE, 2011). Cria-se, com isso, outra ideia de real, um real produzido artificialmente, verdades “como modos de controle da vida social – pela educação – por meio dos discursos e das enunciações criadas em nosso cotidiano” (Ibidem, p. 37), as quais acabam por produzir modos prévios de se estar no mundo.

Se, por um lado, programas de formação de professores funcionam como espaços de apresentação e disseminação de métodos e propostas teóricas e metodológicas, com o intuito de modular práticas, por outro, muitos deles se configuram, na atualidade, como espaços de reflexão onde o professor possa olhar e repensar suas práticas pedagógicas. Com isso, “o dispositivo destas novas ideias de formação parece estar não mais nas *novas* teorias ou nos conceitos, mas na reflexão sobre a própria escola e as ‘experiências vividas’” (Ibidem, p. 38). Nesta perspectiva, os discursos técnicos, teóricos e metodológicos esvaziam-se, enquanto que, o que ganha força, refere-se à produção de um espaço reflexivo acerca do fazer docente. O dispositivo dessas novas ideias de formação encontra-se, então, na reflexão em torno das experiências profissionais, e não mais no campo teórico ou metodológico do fazer.

Contudo, seja pautada em um *como fazer*, em que a verdade liga-se às transformações decorrentes dos resultados finais da aplicação de uma teoria, ou então, na *criação de professores reflexivos*, em que a verdade está ligada ao pensar que emerge durante o processo, o fato é que, em ambos os casos, o que predomina é a existência de um modelo de fazer educação. Ou seja, em ambos há uma hegemonia quanto ao tipo de saber a que se referem, na medida em que as mudanças e a transformação referentes às práticas “estão pautadas pelo predomínio de

um modo de aprender e conhecer racional, organizada e estabilizada de sentido e significados” (Idem, *ibidem*). Assim, embora distintos, ambos os modos de propor a formação de professores nos levam a crer em uma mesma coisa, qual seja, a manutenção de um princípio de que “educamos e nos educamos para um devir, um devir dado, um devir definido, para uma razão, seja ela qual for, restando apenas saber qual caminho seria mais garantido, mais justo, mais certo, mais controlado” (Ibidem, p. 41).

Diante disso tudo, outro aspecto chama a atenção, na medida em que, imbricado a essas práticas discursivas, aponta para um modo de se pensar o professor como um sujeito incompleto, em constante processo de produção e melhoramento e, portanto, em posição de inferioridade (LEITE, 2011). Nesse jogo discursivo, passa-se a acreditar que o professor em formação está sempre em condição de subordinação diante daquele que forma, diante dos novos saberes, diante das novas teorias e metodologias. Assim, uma formação produzida sob tais alicerces define não somente modos de educar, como também um modelo de sujeito. Ou seja, além dos arranjos teóricos e metodológicos, as práticas discursivas que movimentam a formação colocam em funcionamento formas de objetivação, mas também de subjetivação dos sujeitos. Como se o sujeito em formação fosse efeito da representação de um modo de pensar, de um duplo pensamento, idealizado a partir de um modelo de imagem e semelhança (GALLO, 2010).

Atravessada e capturada por esses dois modos de pensar a formação que aconteceu, justamente, uma formação de professores, denominada *Matemática e arte para a sala de aula*. Com isso, operou-se mais como um espaço de mediação ou possibilidade para que os professores pudessem, a partir das ferramentas oportunizadas pela pesquisadora e pelos momentos de reflexões ali gerados, encontrar, descobrir ou construir recursos e desenvolver uma autorreflexão sobre suas práticas. Acreditou-se que os professores seriam capazes de transformar seus modos de pensar a relação matemática e arte, bem como transformar as práticas e atividades em sala de aula, propondo algo não apenas diferente, mas também melhor. Como se uma formação funcionasse apenas como um espaço delimitado e organizado para que se pudesse, enfim, desenvolver estratégias de ensino e formas de relação consigo mesmo, reforçando a lógica dos dispositivos dominantes que governam os discursos na formação de professores.

Contudo, no decorrer da análise das oficinas, fui percebendo que o modo como eu havia proposto a formação, embora tivesse a intenção

de ser algo diferente, não passava de repetição do mesmo. Isso tudo gerou algumas inquietações e incômodos. Particularmente, algumas dessas inquietações tomaram corpo e transbordaram em questionamentos: que estratégia possibilita a análise de uma formação que se dá como sintoma de um modo de pensar baseado na repetição do mesmo? Que experiências estão sendo produzidas nesse espaço? Que modos de ser professor estão sendo fabricados? Como esses professores, enquanto sujeitos que exercem poder, interferem em sua própria formação e na formação dos alunos?

Ora, a formação já havia sido realizada e a ideia de propor algo novo não estava nos meus planos. Isso não impediu que o pensamento entrasse em crise, se perdesse, se transformasse e buscasse outra maneira de acontecer. Com isso, uma estratégia vinculada antes à problematização do que, propriamente, à conformação de um modo de fazer e pensar, ocupou espaço no interior de uma proposta de análise.

De espaço de mediação e possibilidade de desenvolvimento para a autorreflexão, a formação foi tomada, a fins de análise, nesta pesquisa, como oficinas-dispositivo pedagógico, por compreender que um dispositivo pedagógico opera como um lugar de transformação e constituição de experiências de si, modificando as relações que o sujeito estabelece consigo mesmo (LARROSA, 1994).

As experiências de si referem-se, por assim dizer, a um processo histórico e às transformações vividas consigo mesmo no âmbito de uma determinada cultura, junto ao seu arcabouço de técnicas e seus efeitos de saber (FOUCAULT, 1997). Nelas se entrecruzam discursos que definem a verdade do sujeito, as práticas que regulam seu comportamento e as formas de subjetividade, nas quais se constituem sua própria interioridade. Em suma, referem-se àquilo:

a respeito do qual o sujeito se oferece seu próprio ser enquanto se observa, se decifra, se interpreta, se descreve, se julga, se narra, se domina, quando faz determinadas coisas consigo mesmo, etc. E esse ser próprio sempre se produz com relação a certas problematizações e no interior de certas práticas (LARROSA, 1994, p. 40-41)

As práticas, bem como os aspectos históricos e culturais, que marcam uma experiência de si, são aquelas que, por ora, se disseminam nos processos de produção de saberes e aprendizado. Em toda a cultura, a produção de certos modos de experiências de si acaba por se manter,

ressoando nas gerações seguintes e nas novas práticas que se instituem. Assim, toda cultura produz dispositivos que dão suporte à emergência de experiências de si, atravessando a formação dos sujeitos que dela fazem parte (Idem, 2004). Ou seja, a história da produção da subjetividade dos sujeitos não está desconectada da história das tecnologias que os produzem. Neste sentido, pode-se pensar que a experiência de si relaciona-se intimamente com a produção das técnicas de si, isto é, com determinados

procedimentos que, sem dúvida, existem em toda civilização, pressupostos ou prescritos aos indivíduos para fixar sua identidade, mantê-la ou transformá-la em função de determinados fins, e isso graças a relações de domínio de si sobre si ou de conhecimento de si por si. Em suma, trata-se de recolocar o imperativo “conhecer-se a si mesmo” que nos parece tão característico de nossa civilização na interrogação mais ampla e que lhe serve de contexto mais ou menos explícito: que fazer de si mesmo? Que trabalho operar sobre si? Como “se governar”, exercendo ações onde se é o objetivo dessas ações, o domínio em que elas se aplicam, o instrumento ao qual podem recorrer e o sujeito que age? (FOUCAULT, 1997, p. 109).

A experiência de si é, portanto, uma correlação entre domínios de saber, determinadas normas e formas de subjetivação que se estabelecem em um tempo histórico (FOUCAULT, 2014). Pode-se dizer, então, que a experiência que o sujeito estabelece consigo mesmo é inseparável de seu processo político de formação (FREITAS, 2010).

No aprendizado de uma formação que se fez nas e com as oficinas-dispositivo pedagógico, imagens colocaram em movimento visualidades docentes, produziram marcas, provocaram afetos e sentimentos, reviraram memórias, produziram experiências e trouxeram à tona modos de olhar. As visualidades, efeitos dos discursos visuais, trouxeram à tona determinado modo de compreender a beleza, a matemática, o espaço geometrizado e a formação de professores, produzindo subjetividades e relacionando saberes. Nesse processo, as oficinas-dispositivo pedagógico operaram como um dispositivo que produz e regula, ao mesmo tempo, experiências de si, na medida em que estabelece normas e produz saberes que dizem sobre modos de ser professor e de pensar o ensino de matemática por meio da relação

matemática e arte. Nesse espaço de formação, cada professor estabeleceu, a seu modo, relações com a imagem, com a arte e com a matemática, as quais, vivenciadas em suas experiências, incitaram à produção do discurso de si, por permitirem relacionar saberes que dizem sobre os próprios sujeitos e seus modos confessos de olhar e compreender a relação arte e matemática por meio de imagens. De algum modo, as respostas evidenciadas pelas falas apontam para isso, pois dizem respeito à diferença, às experiências vividas, às memórias particulares e aos processos de subjetivação que ali aconteceram.

Por outro lado, é preciso enfatizar que essas experiências foram produzidas no interior de um dispositivo disciplinar, qual seja, em uma formação de professores, orientada à produção de sujeitos mediante determinadas práticas pedagógicas. Estas são atravessadas por discursos hegemônicos no âmbito da formação de professores, cujo interesse reside, sobretudo, não em medir a quantidade de saberes aprendidos, mas em ensinar para o professor como fazer e como refletir sobre suas ações. Trata-se, portanto, de certa governamentalidade pedagógica, em que o processo educativo funciona como um modo reflexivo da disposição de manter ou modificar a si mesmo enquanto sujeito de suas próprias ações e realizações (FREITAS, 2010). Desta forma, um modo de educar que opte pela formação de professores, funciona como um dispositivo que produz formas de experiência de si que conduzem “o indivíduo a tornar-se sujeito, mediante atos concretos de resistência às formas de vida instituídas” (Ibidem, p. 186).

Assim, ao mesmo tempo que as experiências de si relacionam-se a processos de subjetivação, também estão relacionadas à objetivação dos sujeitos. Em outras palavras, os sujeitos professores aparecem como resultado da articulação entre os discursos que os nomeiam e as práticas institucionalizadas que os capturam, isto é, a própria formação de professores da qual fazem parte. Junto a isso, uma compreensão: somos efeito de práticas de constituição, tanto produto quanto processos provenientes de experiências vividas, as quais criam condições de possibilidade para a emergência de um aprender e um transformar imbricados aos processos de análises, julgamentos, disciplinamentos, reflexões, interpretações, decifrações, enfim, das relações que estabelecemos com nós mesmos.

As oficinas-dispositivo pedagógico estabelecem relações de saber e poder, exercendo formas de governo sobre os sujeitos que dela participam. Formas de governo não no sentido da instituição governamental, mas correlatas às práticas de condução das condutas,

que se referem não só ao comportamento dos outros, mas também ao nosso (FOUCAULT, 1997). Isto, na medida em que produzem e disseminam as visualidades e os saberes que, de alguma forma, educam o olhar e afirmam modos históricos de compreender a relação arte e matemática dentro da cultura em que se vive.

Contudo, é preciso considerar a historicidade dos dispositivos que compõem as oficinas. Ou seja, é preciso compreendê-los não como espaços neutros, de conformação de práticas pedagógicas, mas como um espaço de problematização, onde problematizar refere-se a um pensar acerca da condição de existência de um determinado objeto do pensamento que nos liberte de ideias *a priori*, de modelos seguros e de verdades fixas (FOUCAULT, 2014). Tal perspectiva nos ajuda a pensar sobre o modo como uma formação de professores foi estruturada nesta pesquisa enquanto um dispositivo que, ao mesmo tempo, impõe e mantém determinadas práticas discursivas no âmbito da formação docente. O modo como a formação foi estruturada é um sintoma, o efeito de um modo de pensar instituído e normalizado perante as práticas cotidianas do saber pedagógico. Por outro lado, se ela operou como mantenedora de uma prática, de um modo de fazer formação, pergunta-se: como escapar dos dispositivos de normalização dos discursos que abraçam a formação de professores?

Talvez a pergunta não seja exatamente esta. Contudo, ela faz pensar não em estratégias de fuga, mas de resistência. Resistência não no sentido simples da teimosia, do ranço, mas que movimenta a dúvida, a incerteza, a desconfiança e que nos faz pensar para além daquilo que nos parece evidente. A estratégia de suspeitar daquilo que parece por vezes, inquestionável, coloca em suspensão as verdades e certezas em torno de determinados discursos no âmbito pedagógico. Particularmente, nos levam a pensar que as práticas discursivas relacionadas à formação de professores nem sempre foram assim. E que talvez não sejam tão necessárias e universais quanto as evidências apontam. E que os modos de conceber tanto o sujeito quanto as práticas de formação no âmbito do discurso pedagógico, são eles próprios uma invenção proveniente de experiências de si. Se mergulharmos nas tramas de sua fabricação, nas condições de possibilidade de sua emergência, veremos que suas verdades são produtos de jogos de verdade¹⁷, efeitos de experiências que se instituíram em um espaço e tempo específicos. Ou seja, não se

¹⁷ Os jogos de verdade são, na perspectiva de Foucault, as relações por meio das quais os seres humanos se constituem historicamente como experiência.

referem à “descoberta do que é verdadeiro, mas [às] regras segundo as quais aquilo que um sujeito diz a respeito de certo objeto decorre da questão do verdadeiro e do falso” (REVEL, 2005, p. 87).

As estratégias de resistência nos permitem, então, pensar de outro modo que não seja aquele instituído e solidificado no âmbito de um discurso pedagógico que envolve a formação de professores. Em especial, nos possibilitam pensar nas tramas que compõem essa formação proposta nesta pesquisa e compreender que esse modo de fazê-la se deu como efeito de um modo de pensar instituído e produzido nas experiências vividas pela pesquisadora. E ainda, nos provoca a pensar que, embora não sejamos senão aquilo que se constitui nas experiências de si, isso não nos impede de perceber os perigos e resistir diante de suas inércias, encontrando linhas de fuga que nos possibilitem novas formas de subjetivação (LARROSA, 2014).

Por fim, algumas ressonâncias

As desestabilizações provocadas no encontro de encruzilhadas e nas curvas que se fizeram ao longo da análise das oficinas-dispositivo pedagógico fizeram-me não apenas resistir e problematizar a formação de professores, como possibilitaram outra forma de pensá-la. Embora eu houvesse planejado uma formação e criado estratégias, de um lado, para movimentar visualidades, de outro, na esperança de “ensinar” algo sobre a relação arte e matemática aos professores, isso tudo não era garantia ou segurança de aprendizado para eles. A aprendizagem não é um efeito direto daquilo que imaginei que poderia acontecer. Portanto, poderia até estar ensinando, mas me dei conta que o aprender é algo muito mais complexo que não obedece à relação ensino-aprendizagem. Percebi que aquilo que eu havia feito era lançar convites, mas como os professores os receberiam e o que fariam – se é que fariam alguma coisa com esses convites – fugia ao meu alcance. Então, querer controlar caminhos ou mesmo imaginar que eu poderia dar aos professores aquilo que eles procuravam, era pretensão demais da minha parte e passou a ser questionado por mim.

Nesse processo, pode-se dizer que algo aconteceu. Algo cantou, vibrou em mim. Tremeu. Desestabilizou certezas. Estava vivenciando uma experiência que me fez mudar o caminho. Mudou também minhas expectativas e concepções acerca da formação. Havia eu vivenciado um encontro de singularidades. Um bom encontro, diga-se de passagem. Um bom encontro disparado junto ao grupo de professores. Afinal,

como diz Gallo (2008), um processo educativo não se constitui de maneira isolada, na unicidade, pois se trata de um processo coletivo e participativo que exige a interação de saberes que integrem pessoas, ideias, modos de pensar, de ser e compreender o mundo.

Neste instante, quando retomo a pergunta feita aos professores *acerca de que maneira essa experimentação, na forma de oficina, poderá contribuir para o seu trabalho em sala de aula?*, não são as respostas que me interessam, mas ao contrário, os efeitos provocados por elas e as experiências vividas nos sutis encontros. Além disso, o que me toca e interessa acerca da pergunta diz respeito não ao processo de ensinar e aprender, mas antes, ao aprender, sem ter necessariamente alguém responsável por ensinar. Isso tudo me fez pensar a formação como um lugar de aprendizagem não conduzida, não orientada pelo outro, mas como um lugar de um aprender singular (GALLO, 2012).

A possibilidade de planejar, controlar e medir os processos de aprendizagem vai de encontro com a imprevisibilidade do aprender. Imaginar que é possível controlar aquilo que se ensina, tais como conteúdos, fórmulas, técnicas, métodos e macetes, não é garantia de que o aprendizado será efetuado como decalque desse ensino. Segundo Deleuze (2006, p. 238), “aprender é tão somente o intermediário entre o não-saber e saber, a passagem viva de um ao outro”. Neste sentido, aprender é processo, passagem, acontecimento que não pode ligar-se a um fim determinado, uma vez que há nele algo de obscuro, que em princípio nem aquele que aprende sabe que está aprendendo (Idem). E se o aprender está ligado ao processo, ao acontecimento, mais vale vivê-lo, experimentá-lo, deixar-se tocar por ele do que preocupar-se com os resultados dessa passagem (GALLO, 2012). Afinal, se não há métodos para aprender, não há como planejar o aprendizado. Por ora, é preciso compreender que “o aprender acontece, singularmente, com cada um” (Ibidem, p. 5).

Assim, quando pergunto *De que maneira essa experimentação, na forma de oficina, poderá contribuir para o seu trabalho em sala de aula?*, as muitas respostas dadas, embora estabeleçam relação com a pergunta, não são definitivas e abrem possibilidades outras que extrapolam sua intenção. Extrapolam ainda o modo de pensar a formação que havia me acompanhado até determinado momento desta escritura da tese.

De um espaço de anunciação de possibilidades, de fabricação do ensino-aprendizagem, de lugar para ensinar *para* alguma coisa, a formação de professores tornou-se, nesta pesquisa, lugar de resistência,

de problematização. Como “efeito de muitos movimentos, vibrações, enlaces e aberturas” (DIAS, 2011, p. 255), a formação que aconteceu junto às oficinas-dispositivo pedagógico possibilitou a vivência de experiências, de aprendizagem.

Assim, a ideia de formação que se produziu e articulou ao longo deste trabalho enfrentou mudanças e produziu modos outros de pensá-la. Tem a ver com o abandono dos lugares seguros e dos resultados conclusivos. Tem a ver com aprender. Tem a ver com o experimentar. Tem a ver com uma educação menor¹⁸, compreendida como ato de singularização, produzida no âmbito da micropolítica e expressa nas ações cotidianas de cada um (GALLO, 2008). Tem a ver, portanto, com fissuras, com criar possibilidades de aprendizado, desterritorializando princípios e normas da educação maior¹⁹.

Mudar exige mais da gente. Sim, exige mais. Mais não somente pela intensidade e tempo, mas pela abertura de possibilidade de se (re)inventar. Um *mais* que se associa ao permitir-se movimentar, ao permitir-se tocar e, sobretudo, a estar atento e sensível diante daquilo que nos toca e como nos toca. *Mais* não apenas por produzir a dúvida, mas por deixar-se envolver com ela. *Mais* por possibilitar o questionamento, a incerteza, o abalo, a desconfiança. *Mais* por assumir que isso não torna esse modo de pensar a formação de professores como algo correlato do (des)compromisso, inferior, menor ou pior que o outro, mas apenas diferente.

(...) Mas eu penso que o melhor de tudo desses encontros foi que a gente aprendeu uns com os outros. A gente compartilhou opiniões e acho que a gente cresceu profissionalmente.

Aprender com o outro e não como o outro (DELEUZE, 2006). Para Deleuze, “nada aprendemos com aquele que nos diz: faça como eu. Nossos únicos mestres são aqueles que nos dizem faça comigo” (Ibidem p. 48). O aprender demanda presença, exige entrega e relação com o outro, seja este outro uma singularidade ou uma coisa qualquer

¹⁸ Trata-se, de acordo com Gallo (2008), de um ato de singularização e militância, um ato de revolta e resistência contra os fluxos instituídos e as políticas impostas.

¹⁹ A educação maior é aquela dos planos decenais e das políticas públicas de educação, dos parâmetros e das diretrizes, aquela da constituição e das Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, pensada e produzida pelas cabeças bem-pensantes a serviço do poder. A educação maior é aquela instituída e que quer instituir-se, fazer-se presente, fazer-se acontecer. A educação maior é aquelas dos grandes mapas e projetos (GALLO, 2008).

(GALLO, 2010). Além disso, o aprender não é um ato de imitação pelo qual seguimos alguém, reproduzimos seus passos e, então, aprendemos. Assim, “não há semelhança e reprodução do mesmo no aprender, visto que não fazemos como, não imitamos, mas fazemos com, fazemos junto, fazendo de nosso próprio jeito, construindo nossa própria resposta” (Idem, 2012, p. 9).

Em uma formação de professores, em que se aprende com o outro e não como o outro, a aprendizagem acontece na ordem do sensível e não opera em uma relação de semelhança com aquilo que se aprende. No aprender de uma formação em que se aprende uns com os outros, em que se compartilham opiniões e o crescimento acontece, as oficinas-dispositivo pedagógico funcionam como dispositivos que possibilitam o afetar, produzir afetos, relacionar-se e entrar em sintonia com o outro. Ou seja, “não há reconhecimento, retorno ao mesmo para todos, mas há no aprender criação, geração de diferenças, de possibilidades sempre novas que se abrem para cada um” (Idem, *ibidem*).

Contudo, insisto na afirmação de que *mudar exige mais da gente*. Não apenas insisto, como concordo com ela. Sim, *mudar exige mais da gente*. Exige, dentre outras coisas, um transbordamento, na medida em que força a ultrapassagem de limites, alterando a possibilidade de existência de lugares tidos como seguros. Neste sentido, *mudar* tem a ver com desterritorializar, com colocar-se em um espaço de fronteira buscando outros territórios, sempre novos e provisórios que se fazem entre o aprender e o desaprender (DIAS, 2011). É preciso, pois, permitir-se pensar o que ainda não foi pensado e situar-se nesses novos espaços, não para tratá-los como uma novidade a ser interpretada e anunciada, mas como uma experiência, cujas ressonâncias não remetem a um futuro distante e inatingível, mas às práticas e produções cotidianas do presente, como possibilidade de futuro. Desterritorializar é, assim, uma possibilidade de inventar, criar, inovar.

Por fim, e aliadas a essa problematização, penso nas palavras de Clarice Lispector, quando afirma que “tudo que não sei é a minha parte melhor e maior”. Ora, aquilo que sei – ou então, que penso que sei – não passa de repetição do mesmo, mas aquilo que não sei ou que desconheço é o que, de fato, me instiga, me movimenta, me faz querer mudar, desvirtuando-me da repetição. Esse é um movimento sem fim, que segue e produz histórias no curso das experiências vividas.

A possibilidade de movimentar-se rumo ao desconhecido, embalados pela curiosidade e pela insatisfação diante da repetição, é uma pista que impulsiona deslocamentos, sobretudo acerca de modos

hegemônicos que impelem a pensar a formação de professores pautada em modelos de educação e educadores; no pensar a relação arte e matemática buscando outros caminhos que não sejam aqueles tradicionalmente praticados, cuja arte funciona como lugar de aplicação de conceitos e regras matemáticas; no problematizar os processos visuais no âmbito da educação matemática, deslocando-se dos discursos dominantes praticados no âmbito da psicologia cognitiva.

– A escola *não deveria ser assim*.

– Então, como deveria ser?

– Ah, ela deveria ser *mais dinâmica, menos curricular e mais artística*.

– Concordo...

– *Mas às vezes tem um pouco da gente, né? Mudar exige mais da gente*.

Pelo eterno e inquieto movimento de (re)começar e na esperança²⁰ de bons encontros que se possam criar, inventar e produzir diferenças, insisto e persisto em um questionamento que emerge no atravessamento da fala dos professores e que me causa desconforto: afinal, que movimentos implicam a emergência de uma escola mais dinâmica, menos curricular e mais artística?

²⁰ Esperança do verbo “esperançar”, não do verbo “esperar”.

PARA, ENFIM, (IN)CONCLUIR...

Eu: E tem essa coisa assim, da relação com a arte... Nas oficinas, vocês falaram muito: vai depender da maneira como olho para as coisas; vai depender do tempo histórico que eu estou inserido; do tempo histórico que essas imagens foram criadas. Ou seja, de acordo com essas falas, vocês acham que a gente aprende a olhar as coisas? Nossos olhos aprendem a ver as coisas ou isso é uma coisa que já nascemos sabendo?

Ma: A gente aprende.

Vi: Podemos olhar todos os dias as mesmas coisas e enxergar coisas diferentes sobre elas, ver coisas que você não viu num primeiro momento, olhar de outra maneira.

Va: Eu acho que o olhar é moldado.

Vi: Num primeiro momento você pode achar alguma coisa feia e depois vai se acostumando com aquilo e não acha mais. Ela torna-se bonita!

Eu: Eu trouxe isso desde o começo quando falei para vocês sobre a técnica da perspectiva, quando fui perguntando, ao final da primeira, segunda e terceira oficinas, para onde os olhos de vocês eram conduzidos ao olhar as imagens, a posição ocupada por vocês ao observarem as imagens, a organização do espaço físico nas pinturas. As relações de organização da imagem, as ideias de simetria, proporção e equilíbrio que tanto apareceram atravessadas nas falas de vocês. Todas elas, de certo modo, aprendemos a ver. Nossos olhos aprenderam a ver a perspectiva, aprenderam a reconhecer a proporção, a simetria, o espaço organizado, racionalizado, geometrizado. Isto nem sempre existiu! É efeito de uma construção, de um modo de pensar, de ver, de acreditar nas coisas e enxergá-las a partir desse ponto de vista ou daquele... Então, nossa ideia de beleza, que muitas vezes perpassa por esses discursos, está atrelada a um modo de ver, como tantas vezes a Vi falou aqui hoje. Não deixa de ser uma invenção da nossa parte. Inventamos e acreditamos nisso! Tornamos a invenção uma verdade! E vejam só: quem dá suporte a elas? A matemática, ou seja, a matemática que tanto se fez presente nesses quatro encontros. Embora vocês tenham

trazido muitos conceitos e elementos matemáticos como ângulos, paralelismo, perpendicularismo, circunferências, paralelepípedos, outros conceitos não se mostraram tão visíveis assim. Eles estavam, talvez, escondidos, talvez, presentes apenas nas ideias, talvez nem passaram pela cabeça de vocês, mas, de algum modo ajudaram a compor as imagens, mesmo que na forma de pensamento... De algum modo, eles fizeram parte do imaginário do pintor... Não sei se foi de propósito ou não, mas eles estavam lá... Ou será que isso é coisa da minha cabeça? Ou melhor, do meu modo de olhar? Será que sou eu que vejo isso ou esse pensamento já povoava a mente do pintor? Já não sei mais...

Ver. Aprender a ver. Educar o olhar para ver. Diz-se que o olhar não é único e nunca está só, e que quando olhamos para as coisas, o que vemos está imbricado em relações que se estabelecem com aquilo que se olha e com quem olha (BERGER, 1999). Contudo, compreender que os modos de olhar se constituem na travessia de práticas, não impede a possibilidade de romper e questionar as evidências, mostrando a trama de sua fabricação, mediante uma tentativa de desnaturalizar verdades. Problematicar as evidências pode funcionar como uma possibilidade de romper com o instituído, abrir brechas, encontrar-se com linhas de fuga que levem a desviar de caminhos e escapar de ações totalizadoras que cercam as práticas de olhar. Pode ainda levar a pensar que o nosso olhar e a trama que o envolve não sejam, talvez, tão prisioneiros como parecem, mas o resultado das escolhas e descartes, submetidos a mudanças e possibilidades de transformação.

Os cacos que constituem esta tese foram emergindo na medida em que me deparei e me envolvi com um modo de olhar e pensar as oficinas. No exercício do pensar, e na experiência do pensamento, problemas relacionados às práticas de olhar e à formação de professores foram sendo produzidos e discutidos. Assim, se houve escolhas e descartes, estas foram produzidas junto a esse movimento de experimentar, dentre tantas outras possibilidades de articular uma pesquisa, produzir um modo de escrita, escolher ferramentas e estratégias para compor o trabalho. O mosaico que esses cacos formam poderia muito bem ser outro, uma vez que o olhar poderia, talvez, ter provocado outros efeitos. Mas quis uma *bricoleur*-pesquisadora que assim fosse.

Arrisco-me a dizer que, nestas linhas escritas, um “deixar-se levar, sentir e tocar²¹” assumiu um papel significativo durante a elaboração da tese. Ao escrevê-las²², produziu-se um movimento inventivo²³ que tomou corpo e que se fez em meio às experiências vividas, transformando pensamentos e a pesquisadora, mas, ao mesmo tempo, se misturou com verdades-fins, com modos explicativos e representativos de se fazer pesquisa. A dificuldade em desvencilhar-me das amarras das finalidades e do modo cartesiano e hegemônico que constitui o pensamento moderno mostrou sua força e fez sentir-se na pele, na alma, no corpo. E a escrita desta tese aconteceu em meio a um emaranhado de sentidos e sentimentos atravessados por experiências, mas também contaminados pela tradição. Nesse atravessamento de escrita processual, inacabada, em vias de fazer-se, de experimentar-se, de reinventar-se, forças que ora prendem, ora afrouxam as rédeas que vigiam e controlam pensamentos e ações, envolvem uma escrita descritiva, mas também, em alguns casos, uma escrita que escorrega no entre das explicações.

²¹ Deixar-se levar e sentir tem a ver com os encontros vivenciados com os textos e os autores que li, com as interações junto ao GECM, com as conversas com os colegas e com as orientações e desorientações com minha orientadora.

²² Embora a pesquisadora tenha optado por escrever o texto na primeira pessoa do singular, este é um texto plural, na medida em que foi e é produzido na coletividade, em um dado momento e pelas circunstâncias subjetivas que a pesquisadora está sujeita. Foucault, ao falar do autor, considera que este “eu” é composto por um “momento histórico definido e ponto de encontro de um certo número de acontecimentos” (FOUCAULT, 2013, p. 277). Tais acontecimentos podem ser vistos ligados à minha constituição enquanto sujeito pesquisador, que envolve, entre outros, as orientações, os encontros e desencontros com minha orientadora, os estudos que fiz e sigo fazendo, os diferentes ambientes que participo, a minha formação acadêmica e, ainda, os encontros e trocas com os colegas no GECM.

²³ Movimento inventivo que toma o inventar como uma política cognitiva, ou seja, um modo de se relacionar com o mundo, com o conhecimento e consigo mesmo (KASTRUP, 2012). Nessa perspectiva, a invenção se dá não como um processo cognitivo, mas como uma prática de tateio, de experimentação, enfim, como um modo de colocar o problema da cognição. Ela não é apenas um processo de solução de problemas, mas, sobretudo, um modo de inventar problemas, envolvendo a experiência da problematização. Não é obra de um sujeito, uma vez que este é tomado, dentro dessa perspectiva, como efeito da invenção (Idem, ibidem).

Assim, tais linhas, ao funcionar como estratégia de comunicar ideias e pensamentos que abraçam esta tese, foi o modo que encontrei de colocar as experiências vividas em forma de escrita. É, por certo, um modo de me expor atravessada com aquilo que escrevo, na medida em que a escrita deste texto me envolve e transborda em mim e de mim. De certo, ao me colocar na posição de quem escreve, misturo-me com o texto, tornando-me parte dele, constituindo-me junto a ele e com ele. Um modo de pensar e conceber esta tese vai, por ora, se produzindo e, ao mesmo tempo, diluindo-se nas dobras e redobras destas páginas escritas, reviradas, lidas, relidas, ouvidas e esquecidas.

São efeitos de travessias, produzidas tanto no emaranhado das problemáticas – sejam aquelas que envolvem as práticas de olhar ou a formação de professores – que compõem a pesquisa, quanto no fragmento de memórias da pesquisadora. Aconteceram no encontro com experiências vividas. São restos, pedaços, estilhaços, colados e bricolados junto a um movimento de criação e invenção que se produziu com o pensar, com a escrita, com o fazer, com o experimentar, com o aprender. Cada caco é único e múltiplo ao mesmo tempo. Cada caco pode ser lido e pensado independentemente um do outro – ou não –, assim como cada memória. Contudo, sua independência não implica em falta de organicidade. Esses cacos tratam de memórias, de visualidades, de encontros e desencontros que aconteceram durante o período de elaboração desta pesquisa. Movimentam visualidades, angústias, experiências. Problematicam discursos que atravessam a beleza, a matemática, a arte e o cotidiano, o espaço esquadilhado pela geometria e a formação de professores. Eles se cruzam, se entrecruzam, se atravessam, se esbarram em movimentos aleatórios que podem, porventura, conversar uns com os outros.

Assim, na junção de muitos cacos que carregam consigo um pouco de matemática, arte, visualidade, formação de professores, memórias e experiências que atravessaram a pesquisadora, produziu-se uma pesquisa. Em meio a um processo de produção e análise, discursos matemáticos atravessaram os olhares e a fala dos professores. E foram também atravessados por eles. A matemática e a arte se entrecruzaram e movimentaram visualidades. Entre o visto e o não visto, alguns modos de olhar se sobressaíram, encontraram condições para emergir, enquanto outros foram apagados, abafados no jogo de forças que os impediu de acontecer. São, enfim, resultados de escolhas.

Na potência da arte e na emergência das visualidades criaram-se possibilidades de ver, imaginar, descobrir, inventar, acreditar na

existência da matemática nas imagens. Do encontro com imagens, um modo operante e estratégico de pensar buscou fazer da matemática um suporte e da arte um lugar de potência. Das imagens, fez-se lugar de questionamento, dispositivos de confissão que trouxeram à tona modos de ser, estar, viver, sentir, falar e de se relacionar com elas, através delas, por elas. Enfim, lugar “de vivências presentes, de sobrevivências, de ressurgências, de tantas outras memórias (individuais e coletivas)” (SAMAIN, 2012, p. 162), que incitaram modos de pensar e exercitar visualidades ao fazer falar sobre “verdades marcadas em formas de pensamento” (FLORES, 2016, p. 507).

Nas tramas da arte, matemática e imagens, visualidades problematizaram práticas discursivas que informam como vemos; provocaram pensamentos sobre como os sujeitos produzem experiências de si, ao passo que são produzidos por elas; buscaram compreender que formas de ver historicamente constituídas interagem com as práticas de olhar em matemática, ressoando no modo como se ensina, aprende e se relaciona com o saber matemático no presente. Nessa perspectiva, ler e interpretar imagens, na tentativa de encontrar significados e verdades que digam sobre um modo de pintar e representar, ou mesmo, sobre as intencionalidades de quem a pintou, aplicando conceitos matemáticos, perde força e sentido no âmbito desta pesquisa. Por outro lado, o exercício de movimentar visualidades, em uma formação que relaciona matemática e arte, abre espaço para que se possa pensar e interrogar sobre isso que somos e sobre como vamos nos produzindo a partir das experiências vividas. Um exercício crítico e transgressivo do pensamento poderá, então, abrir-se ao acontecimento e possibilitar a invenção de problemas e de modos outros de operar com o visual no campo da educação matemática, com a formação de professores, a aprendizagem e a relação matemática e arte.

Porém, durante o desenvolvimento da pesquisa, alguns percalços, muitas incertezas e mudanças de rumo deformaram e transformaram o desenho do mosaico. Das muitas desmontagens: outros esboços, outras rasuras, outros caminhos, outras possibilidades de aprendizagem, sobretudo quanto às práticas relacionadas à formação de professores.

Uma formação que se fez como espaço de mediação e reflexão sobre a própria prática curvou-se e encurvou-se pelos caminhos, questionou seu modo de ser, reinventou-se e tomou outro rumo no âmbito da análise, assumindo-se como oficinas-dispositivo pedagógico. No início, um lugar *para*; no meio, uma encruzilhada; no final, um espaço de problematização, de produção de experiências de si. Um

modo de pensar a formação emergiu como espaço de abertura de caminhos a serem inventados, criados, produzidos, trilhados na singularidade de cada participante, como espaço de aprendizagens singulares, como espaço de bons encontros, enfim, como prática formativa (LEITE, 2011). Com isso, a preocupação com ações totalitárias, no sentido de atribuir um significado, propor caminhos ou impor soluções que digam sobre como fazer a interdisciplinaridade entre arte e matemática nas escolas, perdeu força. O propósito de assinalar respostas, apontando modos corretos de ver ou operar com as visualidades produzidas no espaço de formação, viu-se sufocado. Embora isso tenha acontecido no âmbito da análise e não da interação com os professores, resultado de uma experiência que aconteceu junto ao exercício do pensar e da escrita, ressoou forte em mim, provocou encontros e produziu outros olhares para a formação de professores.

Do modo como esta pesquisa pensou e formulou suas estratégias de ação para a elaboração das oficinas até as mudanças ocorridas no âmbito da análise, alguns apontamentos. Particularmente, o movimento de visualidades potencializou o exercício de pensamentos matemáticos atravessados na relação com a arte, ao mesmo tempo que provocou a emergência de marcas, afetos, modos de olhar e se relacionar com as imagens que desnudam os modos de ser professor, de compreender, ensinar e aprender a matemática, bem como praticá-la em sala de aula. E, se por um lado, a formação na forma de oficinas operou como um dispositivo mantenedor de práticas vigentes, como espaços de autoconhecimento ou de tomada de consciência, de outro, operou como um espaço de problematização. No que se refere ao processo de análise das mesmas, especialmente, as oficinas operaram como dispositivos que produzem experiências de si, uma vez que fomentam determinadas práticas de olhar, fazendo disparar e colocando em ação visualidades docentes. São, portanto, espaços onde se estabelecem relações de saber e poder, as quais exercem determinadas formas de governo, na medida em que determinam e dão suporte à disseminação das visualidades dos professores. Assim sendo, a ideia de formação de professores articulada nesta pesquisa, vislumbrou, no âmbito analítico, pensar e propor tais oficinas não mais como um espaço de naturalização de práticas, mas como práticas formativas, onde foi possível pensá-las de outro modo, não como regras sacralizadas, mas como um lugar de produção de problemas. A formação de professores não mais como um processo de aprender algo a partir de uma relação exterior, de um ensinar *para* um fim definido, mas como um espaço de problematização de verdades e

lugar de formar e transformar o sujeito a partir das experiências vividas. Enfim, uma proposta de formação de professores que acontece junto a um intenso movimento de questionar-se, de produzir descontinuidades, de se relacionar com a experiência de outras aprendizagens, pode vir a produzir outros sentidos para a educação matemática. Sentidos marcados por um modo de fazer educação que visa extrapolar os limites da disciplinarização e da técnica, na medida em que busca outras formas de produção de vida, voltadas ao cuidado de si e do outro.

Muito embora se queira fugir das intencionalidades das ações, arrisco-me a dizer que, se esta pesquisa propõe algo, é justamente lançar convites, assumindo o fato de que as ressonâncias desses convites, quando aceitas – e se aceitas – fogem do controle daquele que educa (GALLO, 2010). Assim, espero que, ao lançá-los, quiçá os sentidos que povoam este texto, esta experiência em forma de escrita, provoquem bons encontros, movimentos de transformação que nos permitam pensar as práticas matemáticas, o ensino e a aprendizagem da matemática e a relação matemática e arte para além daquilo que pensamos. Que o educar que venha a acontecer junto a este processo esteja antes no sentido de transformar aquilo que sabemos do que transmitir o já sabido (SKLIAR, 2014). De um modo mais objetivo, pode-se dizer que uma das possibilidades desse convite incita à produção de pensamentos matemáticos junto à arte, a fim de criar possibilidades outras para se pensar essa articulação. De um modo profano, quer também desestabilizar certezas e provocar questionamentos acerca de como as visualidades docentes, movimentadas em uma formação que relaciona matemática e arte, constituem problemas; como elas, as visualidades, produzem modos de olhar; como ressoam nos modos de ensinar matemática; o que podem no âmbito da aprendizagem matemática. E para que se possam propor outras escritas articuladas com modos outros de pensar, espero, enfim, que esta tese possa produzir rápidos e fugidios encontros. Que a leitura destas linhas possa provocar, naqueles que se envolvem com elas, encantamento, mas também desapego. Que provoque a emergência de pensamentos, mas que estes sejam passageiros. Que opere como uma experiência, como um bom encontro. Que seja intensa e, ao mesmo tempo, leve e efêmera.

Ao descrever esta pesquisa, o que me proponho a fazer é mobilizar uma experiência vivida por mim durante o processo de elaboração deste estudo. Não é o caminho, mas um caminho. Não é a verdade em forma de escrita, mas uma, dentre tantas possibilidades de se pensar de outro jeito uma articulação entre a matemática e a arte por

meio de imagens em uma formação de professores. Assim, na junção de cacos e mais cacos, modos outros de pensar podem ser mobilizados e mobilizar transformações e deslocamentos acerca das práticas educativas vigentes. A junção dos muitos cacos aqui reunidos, e que por ora organizam este mosaico, podem, em um envolvimento de leitura e exercício do pensar, potencializar o desenho de outro mosaico, provocar outras experiências, mobilizar, enfim, bons encontros.

Junto a esse pensar – e como não poderia deixar de sê-lo –, ao extrapolar a experiência da pesquisadora, que seja também provocativa, ao fazer retornar a um dos lugares de efervescência deste estudo, a fim de espremer, atritar, faiscar outra vez o questionamento: afinal, o que pode uma formação de professores que relaciona arte e matemática por meio de imagens? O que pode uma tese que articula matemática, arte, visualização e formação de professores no âmbito da pesquisa em Educação Matemática?

REFERÊNCIAS

ALBERTI, Leon B. **Da Pintura**. Tradução de Antônio da Silveira Mendonça. 3ª ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2009.

ANNAS, Julia. **Platão**. Tradução de Marcio de Paula Hack. Porto Alegre: L&PM, 2012.

AUMONT, Jacques. **A imagem**. Tradução de Estela dos Santos Abreu e Cláudio Santoro. 15ª ed. Campinas: Papirus, 2003.

AZEVEDO, Sara Dionizia Rodrigues de. Formação discursiva e discurso em Michel Foucault. **Revista eletrônica Filogênese**. Mato Grosso do Sul, v. 6, n. 2, 2013. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/FILOGENESE/saraazevedo.pdf>. Acesso em 25 out. 2016.

BERGER, John. **Modos de ver**. Tradução de Lúcia Olinto. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

BODEI, Remo. **As formas da beleza**. Tradução de Antonio Angonese. Bauru: Edusc, 2005.

BOYER, Carl. **História da matemática**. Tradução de Helena Castro. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2012.

BRYSON, Norman. The gaze in the expanded field. In. FOSTER, H. (Ed.). **Vision and Visuality**. Seattle: Bay View Press/Dia Art Foundation, 1988, p. 91-94.

BURATTO, Ivone C. F. **Historicidade e Visualidade**: Proposta para uma nova narrativa na Educação Matemática. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

BURKE, Peter. **O Renascimento Italiano**: cultura e sociedade na Itália. Tradução de José Rubens Siqueira. São Paulo: Nova Alexandria, 2010.

CAMPOS, Ricardo. **Introdução à Cultura Visual**: Abordagens e Metodologias em Ciências Sociais. Lisboa: Mundos Sociais, 2013.

CARVALHO, Alexandre Filordi de. Função-educador e atualidade: ponderações foucaultianas para a educação. In: **Filosofias da diferença e educação**. BRITO, M. R.; GALLO, S. (Orgs). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, p. 47-73.

CASTRO, Edgardo. **Vocabulário de Foucault**: um percurso pelos seus temas, conceitos e autores. Tradução de Ingrid Müller Xavier. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

CHISTÉ, Bianca Santos; LEITE, César Donizetti Pereira; OLIVEIRA, Luana Priscila de. Devir-criança da Matemática: experimentações em uma pesquisa com imagens e infância. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n.23, p. 1141-1161, dez. 2015.

CLARETO, Sônia M. Como alguém aprende a ser professor? Políticas cognitivas, aprendizagem e formação do professor. In. FONTOURA, H. A.; SILVA, M. (Orgs). **Formação de professores, culturas**: desafios à Pós-Graduação em Educação em suas múltiplas dimensões. Rio de Janeiro: ANPEd Nacional, 2011.

CLARETO, Sônia M.; NASCIMENTO, Luiz Alberto Silvestre do. A sala de aula e a constituição de um currículo-invenção. *Currículo Sem Fronteira*, v. 12, n. 3, p. 306-321, set./dez., 2012.

COCHRAN-SMITH, Marilyn; LYTLE, Susan. Relationships of knowledge and practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**, London, n. 24, p. 249-305, 1999.

_____. **Inquiry as stance**: practitioner research for the next generation. New York: Teachers College Press, 2009.

COLI, Jorge. **O que é arte?** São Paulo: Brasiliense, 2006.

CONTADOR, Paulo Roberto Martins. **A matemática na arte e na vida**. 2ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

DELEUZE, Gilles. **Diferença e Repetição**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

DIAS, Rosimeri de Oliveira. **Deslocamentos na formação de professores**: aprendizagem de adultos, experiência e políticas cognitivas. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011.

ECO, Umberto. **História da beleza**. Tradução de Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Record, 2004.

_____. **História da feiura**. Tradução de Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Record, 2007.

FERREIRA, Ana Cristina. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In. FIORENTINI, D. (Org). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, Dario; CASTRO, Franciana Carneiro de. Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In. FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de Professores de Matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado das Letras, 2003.

FIORENTINI, Dario; CRECCI, Vanessa. Interlocuções com Marilyn Cochran-Smith sobre aprendizagem e pesquisa do professor em comunidades investigativas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 65, abr.-jun., 2016.

FLORES, Cláudia R. **Olhar, Saber e Representar**: sobre a representação em perspectiva. São Paulo: Musa, 2007.

_____. Cultura Visual, Visualidade, Visualização Matemática: balanço provisório, propostas cautelares. **Revista Zetetiké**, v. 18, p. 277-300, 2010.

_____. Visuality and mathematical visualization: seeking new frontiers. **Proceedings of 12th International Congress on Mathematical Education**. COEX, Seoul, Korea, jul, 2012 (a).

_____. Iconografia Militar e Práticas do Olhar: ressonâncias na visualização matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 26, n. 42A, p. 87-103, abr. 2012 (b).

_____. Historicidade e Visualidade: novos territórios da educação matemática. **Anais** do XI Encontro de Educação Matemática, p. 1-6, Curitiba, Paraná, jul., 2013.

_____. História e ensino de matemática: a fabricação de um corpo proporcional. **REMATEC**, ano 10, n. 18, jan-abr. 2015.

_____. Descaminhos: potencialidades da arte com a educação matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 502-514, ago/2016.

FLORES, Cláudia R., WAGNER, Débora R., e BURATTO, Ivone C. F. Pesquisa em visualização na educação matemática: conceitos, tendências e perspectivas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 31-45, 2012.

FLORES, Maria Bernadete Ramos. **Tecnologia e estética do racismo**: ciência e arte na política da beleza. Chapecó: Argos, 2007.

FOSTER, Hall. **Vision and visibility**. Seattle: Bay Press, 1988.

FOUCAULT, Michel. O pensamento do exterior. **Critique**, n. 2, 229, junho de 1966, p. 523-546.

_____. **Microfísica do Poder**. Tradução de Roberto Machado. 4ª ed. Rio de Janeiro: Graal, 1977.

_____. Polemics, politics and problematizations: and interview with Michel Foucault. In. **Ethics**: subjectivity and true. Translated by Robert Hurley and others. New York: The New Press, 1982, p. 111-119.

_____. **Resumo dos cursos do Collège de France** (1970-1982). Tradução de Andréa Daher. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

_____. Entretien avec Michel Foucault, 1980. In. **Dit et Écrit** – vol. II – 1976-1988. Paris: Gallimard, 2001, p.860-861.

_____. **A ordem do discurso**: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. 21ª ed. São Paulo: Loyola, 2011.

_____. **Estética:** Literatura e Pintura, Música e Cinema - Ditos e Escritos III. In. MOTTA, Manoel Barros da (Org.). Tradução de Inês Autran Barbosa. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.

_____. **A verdade e as formas jurídicas.** Tradução de Eduardo Jardim e Roberto Machado. Rio de Janeiro: Nau, 2013.

_____. **O sujeito e o poder.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013 [1982], p. 273-295.

_____. **História da sexualidade 2:** o uso dos prazeres. Tradução de Maria Thereza da Costa Albuquerque. 1ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

_____. **Technologies of the Self.** MARTIN, Luther H.; GUTMAN, Huck; HUTTON, Patrick H. (Ed.). Univ. of Massachusetts Press, 1988, p. 16-49. Disponível em: <http://foucault.info>. Acesso em: 31 jul. 2015.

FREITAS, Alexandre S. Michel Foucault e o cuidado de si: a invenção de formas de vida resistentes em educação. **ETD: Educ. Tem. Dig.**, Campinas, v. 12, n. 1, p.167-190, jul./dez., 2010.

GALLO, Sílvio. **Deleuze e a Educação.** 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

_____. Eu, o outro e tantos outros: educação, alteridade e filosofia da diferença. In. GARCIA, R. L. (Org.). **Diálogos Cotidianos.** Petrópolis: FAPERJ, 2010, p. 231-246.

_____. As múltiplas dimensões do aprender. **Congresso de Educação Básica – Aprendizagem e Currículo.** Florianópolis, 2012.

_____. Em torno de uma educação menor: variáveis e variações. In. Filosofias da diferença e educação. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, p. 15-46.

GOMBRICH, Ernest H. **A História da Arte.** 15ª ed. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

HERWIRZ, Daniel. **Estética**: conceitos chave em filosofia. Tradução de Felipe Rangel Elizalde. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JAY, Martin. Scopic regimes of modernity. In. FOSTER, H. (Ed.). **Vision and visibility**. Seattle: Bay Press, 1988.

JIMENEZ, Marc. **O que é estética?** Tradução de Fúlvia M. L. Moretto. São Leopoldo: UNISINOS, 1999.

KASTRUP, Virgínia. **A invenção de si e do mundo**: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

_____. Inventar. In. FONSECA, Tania; NASCIMENTO, Maria; MARASCHIN, Cleci (Orgs.). **Pesquisar na diferença**: um abecedário. Porto Alegre: Sulina, 2012.

KNAUSS, Paulo. O desafio de fazer História com imagens: arte e cultura visual. **Revista do Instituto de História da Universidade Federal de Uberlândia**, v. 8, n. 12, p. 97-115, 2006.

KOSMINSKY, Dóris C. **O olhar inocente é cego**: a construção da cultura visual moderna. Tese (Doutorado em Artes e Design). PUC, Rio de Janeiro, 2008.

LARROSA, Jorge. Tecnologias do eu e educação. In: SILVA, Tomaz Tadeu. **O sujeito da educação**. Petrópolis: Vozes, 1994, p. 35-86.

_____. **Pedagogia Profana**: danças, piruetas e mascaradas. Tradução de Alfredo Veiga-Neto. 5ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

_____. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. In. **Tremores**: escritos sobre experiência. Tradução de Cristina Antunes e João Wanderley Geraldi. 1ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

LECOURT, Dominique. A arqueologia e o saber. In. FOUCAULT, M. *et al.* **O homem e o discurso**: a arqueologia de Michel Foucault. 3ª ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2008.

LEITE, César Donizetti. **Infância, experiência e tempo**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **O pensamento selvagem**. Tradução de Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1989.

LOSADA, Teresinha Maria. **A interpretação da imagem**: subsídios para o ensino de arte. Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2011.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e realidade**: das concepções às ações docentes. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MACHADO, Rosilene Beatriz. WAGNER, Débora Regina. FLORES, Cláudia Regina. SCHUCK, Cássia Aline. Aporética do infinito: (dê)s caminhos na matemática e na pintura. **ALEXANDRIA**, v.6, n.1, 2013, p.283-317.

MARCELO, Carlos. Pesquisa sobre a formação de professores: O conhecimento sobre aprender a ensinar. **Revista Brasileira de Educação**, n. 9, 1998, p. 51-75.

MEDEIROS, Liliane. **Anamorfoses em formação**: tensionando hábitos e discursos de futuros professores de matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

MENESES, Ulpiano. T. B. Fontes visuais, cultura visual, História visual. Balanço provisório, propostas cautelares. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 23, n. 45, 2003.

METROPOLITAN MUSEUM OF ART. Disponível em www.metmuseum.org. Acesso em: jul. 2013.

MIRZOEFF, Nicholas. On visibility. **Journal of Visual Culture**, v. 5, p. 53-79, 2006.

MITCHELL, Willian. J. T. Showing seeing: a critique of visual culture. **Journal of Visual Culture**, v. 1, p. 165-181, 2001.

MORAES, João. **Experiências de um corpo em Kandinsky**: formas e deformações num passeio com crianças. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

OSTROWER, Fayga. **A sensibilidade do intelecto**: visões paralelas de espaço e tempo na arte e na ciência. 2º ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PANOFSKY, Erwin. **A perspectiva como forma simbólica**. Tradução de Elisabete Nunes. Lisboa: Edições 70, 1993.

PARRAMÓN, José M. **A perspectiva na arte**. Tradução de Mercês Peixoto. Lisboa: Editora Presença, 1993.

PESSANHA, José Americo Motta. Humanismo e pintura. In. NOVAES, A. (Org). **Artepensamento**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994. p.19-41

PLATÃO. **Timeu-Crítias**. Tradução de Rodolfo Lopes. Universidade de Coimbra, Coimbra: CECH, 2011.

PONTE, João Pedro da. Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional. In. TAVARES, A. J.; PEREIRA, A. P. P.; SÁ, H. A. (Orgs.). **Investigar e formar em educação**: Actas do IV Congresso da SPCE. Porto: SPCE, 1999, p. 59-72.

PRADO FILHO, Kleber. Ontologia e ética no pensamento de Michel Foucault. In. ZANELLA, A. V. *et al.* (Orgs.). **Psicologia e práticas sociais**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008, p. 57-66. [online]

_____. Desnaturalizar. In. FONSECA, T.; NASCIMENTO, M.; MARASCHIN, C. (Orgs.). **Pesquisar na diferença**: um abecedário. Porto Alegre: Sulina, 2012.

_____. Michel Foucault, historiador do pensamento. In. WELISSON, M.; CONTI, M. A. FERNANDES, C. A (Orgs.). **Michel Foucault e o discurso**: aportes teóricos e metodológicos. Uberlândia: EDUFU, 2013, p. 87-98.

_____. Michel Foucault: historiador do pensamento. In. MARQUES, W.; CONTI, M. A.; FERNANDES, C. A. (Orgs). **Michel Foucault e o Discurso: aportes teóricos e metodológicos**. Uberlândia: EDUFU, 2013.

RANCIÈRE, Jacques. **O mestre ignorante: cinco lições sobre a emancipação intelectual**. Tradução de Lilian do Valle. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

_____. **O espectador emancipado**. Tradução de Ivone C. Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

REVEL, Judith. **Michel Foucault: conceitos essenciais**. Tradução de Maria do Rosário Gregolin, Nilton Milanez e Carlos Piovesani. São Carlos: Claraluz, 2005.

SAMAIN, Etienne. As peles da fotografia: fenômeno, memória/arquivo, desejo. **VISUALIDADES**, Goiânia, v. 10, n. 1, p. 151-164, jan-jun 2012.

SANTOS, Eberth Eleutério dos. **O infinito de Georg Cantor: uma revolução paradigmática no desenvolvimento da matemática**. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade de Campinas, Campinas, 2008.

SILVA, Jairo José da. **Filosofias da matemática**. São Paulo: UNESP, 2007.

SOMMER, Luís Henrique. A ordem do discurso escolar. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, jan./abr., 2007, p. 57-67.

SCHUCK, Cássia A. **Cartografar na diferença: entre imagens, olhares ao infinito e pensamento matemático**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

SKLIAR, Carlos. **Desobedecer a linguagem: educar**. Tradução de Giane Lessa. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

STURKEN, Marita. CARTWRIGHT, Lisa. **Practices of Looking:** an introduction to visual culture. New York: Oxford University Press, 2001.

THUILLIER, Pierre. **De Arquimedes a Einstein:** a face oculta da invenção científica. Tradução de Maria Inês Duque Estrada. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

WAGNER, Débora R. **Arte, técnica do olhar e educação matemática:** o caso da perspectiva central na pintura clássica. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

WALKER, J.; CHAPLIN, S. **Visual culture:** An introduction. New York: Manchester University Press, 1997.

ZAGO, Hellen da S. **Ensino, geometria e arte:** um olhar para as obras de Rodrigo de Haro. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

ZORDAN, Paola. Ensinar. In. AQUINO, J. G.; CORAZZA, S. M. (Orgs.). **Abecedário:** educação da diferença. Campinas: Papirus, 2009.

ANEXOS

ANEXO A

Convite para Formação Continuada Matemática



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA
GRANDE FLORIANÓPOLIS
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO – Supervisão de Educação Básica e Profissional
Rua Wanderley Júnior, 202, Campinas – São José
CEP: 88101-010 FONE: 32147502 FAX: 32147508

	CI Nº 055/2014
DE: GERED/Supervisão de Educação Básica e Profissional	DATA: 24/02/2014
PARA: ESCOLAS Grande Florianópolis	
ASSUNTO: Formação Continuada Matemática	

Prezado(a) Diretor(a),

Com os nossos cordiais cumprimentos, informamos que a professora Débora R. Wagner, doutoranda no Programa de Pós- Graduação em Educação Científica e Tecnológica- PPGET da UFSC esteve nesta Gerência propondo o curso de formação continuada, “**Arte e Matemática para sala de aula**”, para professores de matemática da Rede Estadual, com carga horária de 16 horas. A formação faz parte do Projeto de Pesquisa desenvolvido pela pesquisadora e tem como objetivo mapear as visualidades experimentadas por um grupo de professores de matemática, por meio de imagens visuais presentes em um museu virtual. Durante os encontros haverá momentos de reflexão e discussão sobre os temas propostos e serão desenvolvidas atividades envolvendo matemática e arte, na forma de oficinas, que poderão ser, depois, praticadas pelos professores em sala de aula. Os encontros serão mensais, realizados nas quartas-feiras, das 13h e 30 min às 17h e 30min no período vespertino nas seguintes datas:

1º encontro: 26/03/2014

2º encontro: 16/04/2014

3º encontro: 14/05/2014

4º encontro: 11/06/2014

Os encontros serão realizados no laboratório computacional de matemática, próximo a secretaria do curso de Matemática, na UFSC. Ao final, os professores participantes receberão certificado, oferecido pela UFSC.

Nesse sentido solicitamos que os professores interessados preencham ficha de inscrição e encaminhem para o e-mail, geectgfe@sed.sc.gov.br até o dia 10 de março, pois serão disponibilizadas apenas 20 vagas.

Atenciosamente,

Selma David Lemos

Supervisora de Educação Básica e Profissional

Dagmar Diana Fava Pacher

ANEXO B

Termo de Compromisso



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA GRANDE FLORIANÓPOLIS
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO
RUA WANDERLEI JÚNIOR, 202 – CAMPINAS - SÃO JOSÉ

TERMO DE COMPROMISSO

Eu, **Débora Regina Wagner**, CPF – 025540139-69, pesquisadora responsável pelo Projeto de Pesquisa “**ARTE E MATEMÁTICA PARA SALA DE AULA**”, da Universidade Federal de Santa Catarina, me comprometo a não divulgar os nomes dos entrevistados, não os expondo a nenhuma situação vexatória e/ou constrangedora, assim como fornecer a Gerência de Educação da Grande Florianópolis uma cópia dos resultados da pesquisa.

Sem mais.

Débora R. Wagner
Débora Regina Wagner

São José, 13 de dezembro de 2013.

ANEXO C

Declaração



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA GRANDE FLORIANÓPOLIS
GERENCIA DE EDUCAÇÃO
RUA WANDERLEI JÚNIOR, 202 – CAMPINAS - SÃO JOSÉ

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender a solicitação de Débora Regina Wagner, aluna de doutorado do curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, pesquisadora responsável pelo Projeto: “**ARTE E MATEMÁTICA PARA SALA DE AULA**”, sob a orientação da Profª Doutora Claudia R. Flores, autorizo a realização da pesquisa nas escolas estaduais da Grande Florianópolis.

São José, 13 de dezembro de 2013.

Assinatura manuscrita de Edionete Lúes Stedile.

Edionete Lúes Stedile
Supervisora de Educação Superior
GERED-Gde Fpolis

