

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE MATEMÁTICA

Isadora Cristina Ludvig

**Uma conversa *intermatemática* com Jaider Esbell e estudantes do Ensino
Fundamental: experiências em uma oficina**

Florianópolis

2022

Isadora Cristina Ludvig

**Uma conversa *intermatemática* com Jaider Esbell e estudantes do Ensino
Fundamental: experiências em uma oficina**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Matemática do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador(a): Prof.(a) Cláudia Regina Flores,
Dr.(a)

Florianópolis

2022

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

Ludvig, Isadora Cristina

Uma conversa intermatemática com Jaider Esbell e
estudantes do Ensino Fundamental : experiências em uma
oficina / Isadora Cristina Ludvig ; orientadora, Cláudia
Regina Flores, 2022.

59 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Físicas e Matemáticas, Graduação em Matemática,
Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Matemática. 2. Oficina. 3. Educação matemática. 4.
Arte indígena contemporânea. I. Flores, Cláudia Regina . II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Matemática. III. Título.

Isadora Cristina Ludvig

Uma conversa intermatemática com Jaider Esbell e estudantes do Ensino

Fundamental: experiências em uma oficina

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de licenciatura e aprovado em sua forma final pelo Curso de Matemática.

Florianópolis, 15 de dezembro de 2022.

Coordenação do Curso

Banca examinadora

Profa. Cláudia Regina Flores, Dra.

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Débora Regina Wagner Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Felipe Lopes Castro, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2022

AGRADECIMENTOS

Aqui, agradeço àqueles que, de alguma forma, foram fundamentais para que este trabalho nascesse e são partes, também, dele e de minha formação:

- aos meus pais, Sergio e Silvia, que sempre incentivaram e sempre investiram em minha educação;

- ao Victor e à Luiza, que me acompanharam por todo o processo da graduação, me ouviram, me aconselharam e, também, leram e releeram este texto;

- aos amigos da Matemática, que compartilhavam das mesmas angústias que eu, e mesmo pelos encontros e desencontros durante o curso, sempre fomos apoio um do outro;

- aos amigos de Biguaçu, ao *Rolê Biturno*, pelos fins de semana juntos, conversas e pelas rodas de música;

- aos professores que encontrei durante o percurso da graduação e que deixam partes deles em mim, que formam a professora Isadora;

- aos integrantes do GECM, pelos estudos e pelas discussões postas sobre a mesa;

- à Claudia, que foi/é minha orientadora e professora e que me apresentou muito do que emerge aqui em minha pesquisa e que me deu pistas de todo esse processo;

- à Mônica, Jussara e Gabriela, que me acompanharam e me auxiliaram durante a oficina;

- ao professor Gilberto e à Escola Básica Herondina Medeiros Zeferino, que cederam o espaço para a realização da oficina e aos estudantes que aceitaram participar dela;

- à CAPES e ao CNPq, pelas bolsas e pelas experiências que preencheram minha formação.

“Por que insistimos tanto e durante tanto tempo em participar desse clube, que na maioria das vezes só limita a nossa capacidade de invenção, criação, existência e liberdade?”

(KRENAK, 2019, p. 13)

RESUMO

Este trabalho emerge dos estudos empreendidos em uma pesquisa de iniciação científica, ligados à visualidade, à arte e à educação matemática. Particularmente, pretendeu-se elaborar e analisar uma oficina produzida com uma obra de arte do artista indígena Jaider Esbell e com estudantes de Ensino Fundamental da Escola Básica Professora Herondina Medeiros Zeferino, mobilizando que matemática acontecia nos entremeios da atividade. Para tanto, recorreu-se à decolonialidade e à perspectiva da visualidade em Educação Matemática, num *ethos* cartográfico, como estratégia metodológica tanto para a criação da oficina, quanto para sua elaboração e análise. Assim, foi construída uma oficina em que os estudantes, a partir de discussões que circulavam a obra escolhida, puderam pensar sobre que matemática percebiam ao observá-la e, também, em seus próprios arredores. Com isso produziram mundos em cartolinas a partir de desenhos e colagens. Nisso, pôs-se em análise como as relações emergiram entre a matemática e os estudantes no decorrer da oficina e de que maneira manifestavam uma formação discursiva da matemática, ao mesmo tempo que eles construíam conexões com o mundo da obra de arte em questão.

Palavras-chave: Oficina; Arte e educação matemática; Arte Indígena Contemporânea.

ABSTRACT

This work emerges from undertaken studies in scientific initiation research, linked to visibility, art and mathematical education. Particularly, it was intended to elaborate and analyze a workshop produced with an art piece from the indigenous artist Jaider Esbell and with elementary school students from Escola Básica Professora Herondina Medeiros Zeferino, to call up that math happened in the in between of the activity. For such a feat, it has resorted to decoloniality and the perspective of visibility in mathematical education, in a cartographic ethos, as a methodological strategy both for the creation of the workshop and for its elaboration and analysis. Then, it was built a workshop in which the students, from discussions about chosen art piece, might think and argue about what kind of math it was possible to perceive in the piece of art and around themselves. So, worlds were produced in pasteboards using draws and collages. In this, it was under analysis how the relationships emerge between the math and the students during the workshop and how it manifests a discursive formation of math, while they built connections with the world of the art piece in question.

Keywords: Workshop; Art and mathematical education; Contemporary Indigenous Art.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Apresentação: Ruku, Jaider Esbell	24
Figura 2 - “A conversa das entidades intergalácticas para decidir o futuro universal da humanidade”, 2021	26
Figura 3 - Sinalizações de percepções matemáticas	27
Figura 4 - Coordenadas cartesianas e polares.....	28
Figura 5 - Releitura através de uma Lemniscata.....	29
Figura 6 - Sequência de cores	30
Figura 7 - O espaço da escola	33
Figura 8 - Posicionamento das cadeiras	35
Figura 9 - Recortes da obra.....	38
Figura 10 - Materiais para a elaboração das cartolinas.....	39
Figura 11 - Recortes de ângulos	40
Figura 12 - Desenhos de representações de ângulos	42
Figura 13 - Recortes de quantidades e números	43
Figura 14 – Um lago com <i>passaras</i>	44
Figura 15 - Uma colagem de cavalo-marinho.....	46
Figura 16 - Sinalizações de retas.....	47
Figura 17 - Produção de um dos grupos	48
Figura 18 - Um controle de videogame	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA.....	18
2.1	HABITAR UM ESPAÇO DE PESQUISA.....	18
2.2	CULTIVAR UMA OFICINA COM A PERSPECTIVA DA VISUALIDADE PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	19
2.3	ALARGAR OS MODOS DE SABER	21
3	PENSAR COM O ARTISTA JAIDER ESBELL E SUAS OBRAS	23
3.1	DA CONSTRUÇÃO DE UMA OFICINA	25
4	ACONTECE UMA OFICINA	33
5	CONCLUSÃO	50
	REFERÊNCIAS	54
	ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO...56	
	ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....58	

1 INTRODUÇÃO

A escrita deste texto se tece por entre a formação de uma graduanda, uma professora em/de Matemática e uma pesquisadora. Nisso, emaranha-se as experiências vindas antes e no percorrer do nascimento deste trabalho de conclusão de curso, ao aproximar-se das vivências escolares, com a participação no Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), e nos estudos mobilizados com o Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática (GECEM), coordenado pela Profa. Dra. Cláudia Regina Flores, que foi, também, minha orientadora em dois projetos¹ de iniciação científica (PIBIC).

Com o GECEM e os projetos de PIBIC, pude articular visualidade, arte e educação matemática, em que problematizações e questionamentos são cultivados de modo a pensar sobre a matemática e seu ensino, sobre práticas visuais, produções artísticas e matemáticas, tendo espaço e tempo para pensar sobre uma matriz hegemônica acerca dos processos de ensinar e aprender matemática. Em linhas gerais, nesse grupo de estudos, considera-se que assim como modos de pensar podem ser moldados pela matemática, nosso modo de ver também o é.

O que se busca neste trabalho de conclusão de curso, é seguir na trilha das pesquisas empreendidas pelo GECEM, elaborando e desenvolvendo uma oficina com estudantes, com a arte e a matemática, na sala de aula do Ensino Fundamental. Com esta oficina espera-se abrir espaço para outras existências em que a matemática é posta em exercício, em que o pensamento se abre “para a diferença, para a criação, para o acontecimento e não para reconhecer, igualar, identificar algo, nem reproduzir, imitar ou copiar, mas experimentar, estudar, pensar” (FLORES; KERSCHER, 2019, p. 5).

Para esta intervenção, torna-se necessário, também, considerar que, historicamente, modos de ser e de estar no mundo são marginalizados tendo vista uma única possibilidade de existência. Assim, havendo a naturalização de certas epistemologias e racionalidades pondo-as como únicas possíveis de dar sentido à vida, ao passo que outros corpos e outras sabedorias são colocados num lugar do

¹ O primeiro projeto chamou-se “Pintura e Conhecimento Matemático: um acervo para uma ‘máquina para descolonização’”, realizado no período de fevereiro a agosto de 2021, e o segundo “Encontro com formas visuais matemáticas: diagnóstico de uma visualidade”, realizado no período de setembro de 2021 a agosto de 2022.

atraso e do primitivismo (GIRALDO, 2021, p. 2). Com isso, cabe propor artistas, contextos e lugares para se pesquisar e estudar com a arte e com a matemática, considerando que ambas, arte e matemática, são criadoras de mundos.

Disso tudo, pois, opta-se por estudar a arte indígena contemporânea, mais especificamente as obras de Jaider Esbell, artista indígena, do povo Macuxi. Neste trabalho busca-se articular suas obras de arte numa oficina com estudantes do Ensino Fundamental, abrindo-se às possibilidades de surgimento do pensamento matemático juntamente com as provocações irrompidas ao propor conexões com saberes indígenas, em que matemáticas e artes se interconectam no pensamento.

Para o desenvolvimento do que se propõe, articula-se com os conceitos de decolonialidade, tal como discute Giraldo (2021) e a perspectiva da visualidade para a educação matemática, como sugere Flores (2013). Articulado a isso, ainda, busca-se exercitar uma postura cartográfica, na medida em que se coloca em experiência da e na pesquisa. Para tanto, foi elaborada e desenvolvida uma oficina como espaço de discussão e de exercício do pensamento matemático, num movimento analítico em que se investiga a experiência. No segundo capítulo deste texto, estes itens são escritos de maneira mais aprofundada, de acordo com os objetivos deste trabalho.

O terceiro capítulo destina-se ao artista Jaider Esbell, contextualizando a Arte Indígena Contemporânea e apresentando alguns de seus trabalhos. Numa subseção, descreve-se o processo de construção da oficina a partir do exercício de pensar com uma obra de arte de Jaider.

No quarto capítulo, experiências das visitas à escola, em que foi realizada a oficina, são sentidas e problematizadas, pensando em mobilizar a matemática que acontece com os estudantes, com a obra de arte e com suas produções. Por último, se tecem algumas reflexões, a título de exercício de pensar possíveis respostas para as problematizações desta pesquisa.

Nas próximas linhas, apresenta-se o problema que movimenta este trabalho e as motivações que o fazem emergir.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Durante a graduação, envolvi-me em dois projetos de iniciação científica. Em específico, o segundo projeto, objetivou fazer uma revisão de trabalhos de pesquisa realizados no GECM, no que tange arte e matemática, analisando as oficinas que

foram desenvolvidas em trabalhos de graduação e mestrado, e construindo um panorama sobre os enunciados que emergem pela visualidade, inerentes aos discursos da matemática.

Daí que, em particular, deste projeto de iniciação científica e dos atravessamentos que estes trabalhos proporcionaram durante minha formação, emergiu o interesse de propor e elaborar uma oficina com arte e matemática numa sala de aula. No entanto, para a sua construção, alguns aspectos foram considerados e, deles, se teceu quais seriam os objetivos deste trabalho e que problemas o guiariam.

O primeiro aspecto surge a partir do mapeamento feito por Flores e Wagner (2014) sobre teses e dissertações brasileiras que lidavam com Arte e Educação Matemática entre 1987 e 2013. Nele, se considerou que, de uma forma geral, as pesquisas estão articuladas com propostas mais tecnicistas, utilitaristas ou psicologizantes do processo de ensino e aprendizagem, buscando “dar sentido” à Matemática. Portanto, as pesquisas, neste mapeamento, preocupavam-se no enfrentamento do problema de como ensinar matemática através da arte.

Como destacam Flores e Kerscher (2021), existe uma matriz predominante que dá um ritmo para o modo de ensinar e aprender matemática, mas também, elas ressaltam a possibilidade de compor outros modos de ensinar a matemática com a arte, escapando desta matriz. No caso, para as autoras, ensinar matemática com a arte estaria mais no fato da busca por exercitar os sentidos, perceber as considerações que são feitas ao que se vê e como elas podem ser definidas por um modo de pensar em que a matemática, dita ocidental, imprime sua soberania.

Quando se considera perceber o imaginário formado pelo modo de pensar estruturado pela matemática, pensa-se que o conhecimento matemático, historicamente e culturalmente, modifica a organização do ambiente, cria modos de olhar seu próprio corpo e o mundo a sua volta, e dá sentido às problematizações sociais, econômica, políticas e educacionais. Por exemplo, é o caso do corpo humano que, em Kerscher-Franco e Flores (2022), demonstram o estatuto da matemática na configuração, conformação e regularização sobre os modos de se perceber o próprio corpo. Ou, ainda, como discute Souza (2021) sobre os modos como a educação financeira e o domínio da economia forjam determinados tipos de subjetividade no ser humano, notadamente, instados por uma educação voltada ao neoliberalismo.

Ainda, considerando o que afirma Roque (2012) sobre o papel da construção da história da matemática ter uma função social e política sobre o imaginário da matemática, ressalta-se o fato de que a matemática é, normalmente, tida como um saber superior, que em diferentes épocas foi utilizada para demarcar as classes dominantes das subalternas. Com isso, o que se quer com a matemática na elaboração de uma oficina com a arte, não é considerá-la como um saber neutro ou isento, pelo contrário, considera-se o conhecimento matemático como formador de mundos, sujeitos e realidades.

No que se refere à arte junto com a matemática, considera-se “as imagens como lugares de exercícios do pensamento, onde um olhar matemático, por exemplo, é o efeito destas práticas visuais e o conhecimento matemático, a forma de expressão de verdades em torno de como se representa e se olha” (FLORES, 2016, p. 506). Ou seja, buscar exercitar os sentidos, perceber as considerações que são feitas ao que se vê e como elas podem ser definidas por um modo, específico, de pensar com a matemática. O intuito disso não é combatê-lo, mas tão somente desnaturalizar seus lugares de verdade ou de universalidade, na medida em que se dá conta de seu papel hegemônico, arbitrário e de poder na educação e na sociedade de modo geral.

Desnaturalizar num sentido de perceber que há sabedorias outras - deslocadas da realidade escolar, por exemplo - para além da matemática e seus conceitos que foram hegemonicamente instaurados. Abre-se à possibilidade então para outras vozes no ensino e na aprendizagem da matemática, como uma postura de resistência e do reconhecimento de outras perspectivas da realidade.

Vale dizer, minimamente, que disso ou com isso não se quer pôr em medida saberes etnomatemáticos em paralelo ou em sobreposição aos saberes da matemática escolarizados, mas sim, denunciar que, de um lado um certo tipo de saber matemático foi dado como verdade, no mundo e para o mundo ocidental, apagando ou inviabilizando tantas outras formas, saberes que também são formas de conhecer e criar o mundo e o sujeito no mundo.

Disso surge um segundo aspecto quando se opta pelo estudo da arte contemporânea indígena para articulá-la com a educação matemática. Isto pois, acredita-se na possibilidade de alargar sentidos, imaginar mundos, denunciar os danos e as desestruturações de um saber que é tornado hegemônico e que não contempla a todos e a tudo. Isso tudo e, também, a possibilidade de exercitar o pensamento matemático.

Tendo posto as condições da problemática, então, se coloca a questão de pesquisa:

Que matemática acontece numa oficina com obras de Jaider Esbell, junto a estudantes do ensino fundamental?

Assim, como objetivo geral deste trabalho coloca-se:

Desenvolver uma oficina com estudantes do Ensino Fundamental, tomando a arte do artista indígena Jaider Esbell, para analisar que matemática se interpõe entre o mundo de sua arte e o mundo dos estudantes.

Para tanto, pretendendo, especificamente:

- Estudar a arte do artista indígena Jaider Esbell;
- Elaborar e desenvolver uma oficina com uma de suas obras em uma turma de Ensino Fundamental na Escola Básica;
- Analisar um regime discursivo em que faz emergir enunciados de matemática e sobre matemática junto com estudantes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Neste espaço fundamenta-se o que se propõe neste trabalho, trazendo as noções da cartografia enquanto *ethos* de pesquisa, o que se entende por oficinas, a visualidade e a decolonialidade. Tais conceitos que fundamentam esse trabalho, são engendrados para estudar e operar com o artista Jaider Esbell, em uma oficina com crianças do Ensino Fundamental.

2.1 HABITAR UM ESPAÇO DE PESQUISA

De início, foi necessário pensar sobre que postura seria assumida ao fazer pesquisa e ao propor uma oficina com estudantes de Ensino Fundamental e com arte indígena. Percebe-se um encontro de mundos, em um deles há uma sala de aula repleta de pessoas que eu viria a conhecer, de um outro obras de arte de um artista indígena com costumes muito distintos dos meus, e de um terceiro havia uma estudante de graduação perto de se formar na graduação como professora de Matemática.

Neste encontro imbricado, assume-se que não se busca a projeção de um retrato fidedigno sobre os acontecimentos da oficina, sobre as artes indígenas e o artista Jaider Esbell. Isso, pois, distancia-se de uma abordagem clássica da ciência, que segundo Pozzana (2013, p. 327) está pautada numa política cognitiva representacional em que a experiência do pesquisador está excluída. Nisso, põe-se a considerar de quais circunstâncias partem essa escrita, sem desprezar que deste encontro de mundos acontecem trocas e experiências.

Entende-se, então, que além da observação e representação isolada dos objetos de pesquisa, torna-se necessário compreender o que está envolta do ato de conhecer e de criar um mundo, que se opõe a uma neutralidade analítica do pesquisador. Trata-se de "dar visibilidade às relações que constituem uma dada realidade, na qual o pesquisador se encontra enredado" (BARROS; BARROS, 2013, p. 376).

É pensando neste distanciamento de abordagens clássicas da pesquisa que se considera construir uma investigação cartográfica, em que se quer deixar de ser produção de conhecimento do pesquisador sobre o campo, para ser ação de "estar com" ou de transversalidade em um plano comum (KASTRUP; PASSOS, 2013, p.

270). Ou seja, neste enredamento, a pesquisadora também se faz implicada pois é parte da pesquisa. Trata-se de pesquisar com a arte indígena, com a matemática, com as crianças, com as oficinas, e não, sobre estas coisas, representando-as.

Cartografar é o cultivo de um mundo, que não se faz por caminhos prescritos, mas que vai se produzindo através da atenção, do sensível, da experiência. O que "não significa uma ação sem direção, ao contrário, é um caminhar que se faz por pistas que orientam o percurso da pesquisa, atentos ao percurso e ao processo e seus efeitos" (SILVA; COSTA; PEREIRA, 2018, p. 19).

Por fim, o que se busca nesta pesquisa vem de encontro com a construção de uma explicação sobre as práticas nas oficinas com arte, educação matemática e crianças. Ao contrário disso o que se quer é "acessar uma objetividade que tende à proliferação de sentidos, em vez de restringir um sentido único" (BARROS; BARROS, 2013, p. 386), ou seja, há uma multiplicidade de processos constituintes da realidade e esta é sempre singular, sempre do momento. Daí a importância da atenção nesse processo, visto que é preciso perceber o acontecimento, perceber o momento em que o sentido da matemática se coloca por entre a arte indígena.

Por isso torna-se importante estar aberta à experiência, percorrendo a pesquisa num *ethos* cartográfico, ou seja, sensível às coisas que se passam pelo espaço da oficina (e também pelo cultivo desta pesquisa), que deixam rastros muitas vezes imperceptíveis, mas que não estão ocultos. Nestes rastros, supõe-se que traços matemáticos e artísticos surgem e tornarão a surgir para se produzirem pontos de problematização que constituem esta pesquisa.

2.2 CULTIVAR UMA OFICINA COM A PERSPECTIVA DA VISUALIDADE PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

No cultivo de uma oficina, neste trabalho, pensa-se numa construção coletiva de um espaço que acontece com problematizações, com arte, com matemática e com estudantes. Para isso, abre-se ao inesperado, visto que não há um caminho pré-definido, os "poros se abrem à experiência. Não há mais métodos a priori. Os passos são criados por uma coreografia singular, que se desprende em sentidos construídos" (MOEHLECKE, 2012, p. 167).

Construir uma oficina, pois, põe-se a questionar e pensar sobre o que é colocado como natural, suspeitar do que é visto como regra e que produz modos de

olhar, pensar e representar o mundo, efeitos de uma verdade (FLORES; KERSCHER, 2021, p. 28). Com uma oficina objetiva-se criar fissuras, desestabilizar, para que os constituintes deste espaço se tornem sensíveis às possibilidades outras, aos caminhos que surgem das brechas, potencializando a criação e o exercício do pensamento matemático.

Neste espaço, espera-se despertar interesses, de modo a incentivar a possibilidade de pensar a matemática com a arte. Isso, não como um exercício somente de representar, reconhecer ou igualar, mas de estudar, experimentar, de abrir-se para a criação (FLORES; KERSCHER, 2019, p. 5). Nisso, apenas considerar a arte como um suporte para a aprendizagem matemática ou como forma de encontrar conceitos matemáticos nas obras torna-se insuficiente para a proposta da oficina.

Põe-se, então, a possibilidade de pensar a arte e a educação matemática, na oficina, considerando, primeiro, a visualidade que é a soma de discursos que informam como nós vemos, diferente da visualização que é entendida como o processo de construção de imagens mentais (FLORES, 2013, p. 93). E posteriormente a isso, considera-se a perspectiva da visualidade para a educação matemática, em que a visualidade é tida “como uma ferramenta para analisar regimes visuais construídos historicamente, e toma as fontes visuais como um lugar para a pesquisa” (FLORES, 2013, p. 96).

Para seguir por este caminho ao propor a oficina, compreende-se que o modo como vemos, além de natural e fisiológico, é estabelecido por regimes visuais em épocas e espaços diversos (FLORES, 2010, p. 290) que estabelecem formas de subjetivação, de racionalização e de estética. A exemplo disso, podemos considerar o trabalho de Flores (2007) que fez uma arqueogenealogia da prática da perspectiva, para estudá-la não somente como técnica, mas como ela se fez efeito e suporte para olhar e representar imagens em diversos domínios, como nas artes plásticas, militar e na arquitetura. Isso para perceber, por exemplo, relações de poder, regulações e formações na constituição e subjetividade visual dos sujeitos (FLORES, 2010, p. 292).

Perceber e pensar a matemática em obras de arte tem seu sentido ampliado, pois além do reconhecimento de conceitos matemáticos na obra, põe-se a perceber a matemática como integrante e constituinte de regimes visuais tanto do artista, quanto do espectador. Ou seja, perceber a matemática como elemento organizador de uma forma de pensar que é racional, objetiva e cartesiana (FLORES; KERSCHER, 2021, p. 23). A partir disso, assume-se uma postura crítica ao propor que quem faz e quem

vê uma obra de arte também lê a imagem de acordo com um pensamento, que pode ser matemático, e que molda como vemos e fazemos parte do mundo.

2.3 ALARGAR OS MODOS DE SABER

Ao considerar que pelas visualidades podemos diagnosticar uma forma de ver e de saber, considera-se também que alguns saberes podem ser assumidos como verdades universais e, ainda, supõem a naturalização de certas epistemologias e racionalidades como únicas possíveis de dar sentido à vida. Neste movimento, outros corpos e outras sabedorias são postos à sombra, como se num processo de apagamento.

É nessa sobreposição de modos de ser que se denomina a colonialidade, em que culturas e populações são reduzidas em nome de outras. Para Giraldo (2021, p. 2), a colonialidade se caracteriza quando suas próprias epistemologias e racionalidades tornam-se únicas formas de dar sentido à vida e ao mundo, deportando outros corpos a um lugar do atraso.

Daí, se põe a questionar sobre a neutralidade e universalidade da matemática, que pode ter indícios, por exemplo, a partir das narrativas convencionais da história da matemática, em que este saber evoluiu a partir dos gregos até originar a matemática europeia. Roque (2012, p. 20) afirma que não é possível garantir essa continuidade ao longo da história e que não há como falar sobre a evolução de somente uma matemática. No entanto, esta narrativa contribuiu para uma imagem da matemática como um saber superior, acessível a poucos (ROQUE, 2012, p. 23) devido ao seu caráter teórico, distinto do saber prático.

Considerando que esta matemática participa, também, do ambiente escolar, pode-se pensar este espaço como produtor e reproduzidor de uma imagem deste conhecimento e de como ele se apresenta no mundo. Neste caminho, pode-se pensar juntamente aos questionamentos lançados por Giraldo (2021, p. 5, grifo do autor):

Se a matemática que se ensina é universal, quem está fora desse universo? Às vezes se argumenta que a Matemática como disciplina escolar é “mais importante” que as chamadas ciências humanas ou as artes, pois é a Matemática que produz progresso no mundo contemporâneo. Mas qual é o sentido de progresso implícito nessa afirmação? E para quem é esse progresso idealizado?

Ao questionar a matemática como elemento formador de subjetividades e de mundo, o que o autor levanta é o alargamento dos próprios sentidos de “matemática”, de “história” e de “humanidade”, em que essas demarcações conformam práticas educacionais (GIRALDO, 2021, p. 7). No entanto, isso não quer dizer que se deva apagar os conhecimentos matemáticos construídos até então. Mas, o que se pode fazer, pelo menos, é retirá-los de uma condição universal.

Assume-se, então, uma opção decolonial como possibilidade de aberturas, “como expressão de formas de (re)existir, de sustentar e (re)construir caminhos” (GIRALDO, 2021, p. 3) em que sabedorias outras possam ser visibilizadas, em que questionamentos surjam para que se possa pensar, por exemplo, quais saberes e quais culturas estão fora do ensino escolar e por que o estão.

Nesta postura, busca-se caminhar pelas fissuras e pelas brechas, a fim de perceber movimentações que são únicas e que não podem ser generalizadas ou reduzidas sistematicamente. Experiências na matemática que se abrem para possibilidades múltiplas do pensar e do raciocinar.

Amplia-se, também, as possibilidades de sujeitos e artistas que são postos como opções de escolha para a produção de uma oficina com arte e matemática e, assim, considerar como opção, também, um artista que é indígena e que possui relações outras com o saber que são expressas por sua arte e que não costumam estar presentes no espaço escolar, mas que tem potencialidade para somar com o já existente neste ambiente.

3 PENSAR COM O ARTISTA JAIDER ESBELL E SUAS OBRAS

Para apresentar quem é o artista Jaider Esbell, vale iniciar ressaltando que todo o propósito de sua arte não se tece sozinho, pois é parte de uma luta coletiva, com outros artistas indígenas, de diferentes etnias. Juntos, mobilizam o que é denominado de Arte Indígena Contemporânea, em que se consolida o protagonismo indígena. A mostra Moquém_Surarî, de curadoria de Jaider, ocorrida entre setembro e novembro de 2021, no Museu de Arte Moderna de São Paulo, foi exemplo da organização coletiva de artistas indígenas. Como aponta Jaider:

É preciso que sempre se lembrem que a nossa performance no espaço hegemônico da arte, digo, da arte de matriz europeia, é fazer, trazer, apresentar e até mesmo cocriar uma outra possibilidade onde não incorramos no erro básico de descrever ou interpretar qualquer trabalho reunido nesta mostra como uma peça avulsa de seu todo. Deixem os artistas falarem, ou silenciem o suficiente para que as obras falem o que o mundo de fato precisa escutar. Assim, eu, enquanto um indígena, tal qual meus pares artistas e coletivos de artistas indígenas curados nessa exposição, queremos muito mais desestruturar qualquer sentido ou tentativa de tradução, deixando muito aberto o campo para que as obras, como parte de nossos corpos, falem ou expressem o que exatamente tenha que ser dito (ESBELL, 2021, p. 14).

A arte indígena contemporânea se faz numa conjunção de arte, política e ativismo, um *ativismo*, em que o artista produz arte, a partir de seus referenciais e seus grafismos, fissurando narrativas e imagens que são hegemônicas e devolvendo ao sistema de arte peças de museus, galerias, acervos de arte e mercado (LUNA; FLORES; MELO, 2021, p. 86). É, então, um ato de propor um outro sistema de arte, um que viabilize “o movimento de mundos plurais que acontecem paralelamente ao fluxo dominante” (ESBELL, 2021, p. 14).

Figura 1 - Apresentação: Ruku, Jaider Esbell



Fonte: Renata Chebel, 2021².

Na arte, Jaider³ produziu pinturas, escritas, instalações e performances. No entanto, nem sempre teve seus esforços dedicados exclusivamente a isso. O indígena é parte do povo Macuxi e cresceu na Terra Indígena Raposa Serra do Sol, em Normandia, no Estado de Roraima. Quando completou seus 18 anos, partiu para a capital Boa Vista, deixando sua terra, incentivado pelos familiares, para construir uma carreira. Assim, foi empregado pela Eletrobras e concluiu o curso de Geografia na UFRR.

Em 2012, lançou seu primeiro livro, a partir da Bolsa Funarte de Criação Literária, que tem o título *Terreiro de Makunaima - Mitos, lendas e histórias em vivências*. Em entrevista à Gama Revista (2020), Jaider diz que o livro passa por vários momentos da história da colonização do Brasil e, mais recentemente, da luta indígena em decorrência de conflitos de terra com fazendeiros e das tentativas de expulsá-los de seu território. O livro também traz uma pesquisa sobre a trajetória do povo Macuxi, juntamente com sua ancestralidade e sua cosmologia.

Conforme se afastava de sua terra para habitar a capital, Jaider lutou para que suas raízes não caíssem no esquecimento. Portanto, mesmo distante e mesmo que necessário dar atenção às outras atividades, como seu trabalho e seus estudos, buscou sempre saber sobre seu povo, suas histórias e sua cosmologia, fragmentos

² Disponível em: <<https://artebrasileiros.com.br/arte/exposicoes/apresentacao-ruku-jaider-esbell-galeria-millan/>>. Acesso em 27 nov 2022

³ As informações sobre o artista foram retiradas de seu site, disponível em: <<http://www.jaideresbell.com.br/site/sobre-o-artista/>>. Acesso em 27 nov 2022

de seu ser. E, nesse movimento, também produzia sua literatura e seus desenhos, que passaram a ser expostos publicamente somente depois do lançamento do seu primeiro livro.

Assim, segui andando. Secretamente fui avançando, sempre buscando estar atento à *a'ka*, a claridade. Passei por tantos lugares, me fiz em tantos personagens até constituir a persona, o artista que, no momento, até assenta bem no meu corpo coletivo. É que me foi tirado, desde gerações anteriores, o direito essencial de ser eu-povo, um makuxi por completude. Hoje já sou bem mais nós, embora ainda ouça outros convites de Vamos! São convites recorrentes, não para seguir *a'ka*, a claridade, mas para que me afaste cada vez mais de nossa identidade, aceitando sem questionar o esquecimento, o apagamento, deixando de lado essa teimosia em ser makuxi e aceitando de bom grado ser um autêntico brasileiro. (ESBELL, 2021, p. 13)

Nesta fuga do esquecimento e do apagamento das identidades indígenas, postou-se a necessidade do compartilhamento - através da arte - das suas narrativas e de sua crítica à cultura hegemônica. Nisso, Esbell teve a oportunidade de organizar movimentos como a Galeria de Arte Indígena Contemporânea para a abertura da coletividade e prestação de serviços culturais e, também, de participar e ser curador de exposições nacionais e internacionais. Dentre elas está a exposição *Apresentação: Ruku*.

Esta exposição teve curadoria do próprio artista e ocorreu na Galeria Millan, em São Paulo, em 2021. Pelo que se denomina *Ruku*, presente no nome da exposição, constitui-se o jenipapeiro, árvore que dá o fruto jenipapo. No entanto, para Jaider, e para outros povos indígenas, não se resume apenas a uma árvore, pois é um ser completo, uma entidade sagrada, *árvore-pajé*, que se faz presente na cultura de vários povos do Brasil, em cerimônias rituais, por exemplo.

3.1 DA CONSTRUÇÃO DE UMA OFICINA

Diante da preparação da oficina, as ideias e os objetivos precisavam ser organizados e postos no papel. Era preciso traçar os procedimentos metodológicos, os materiais utilizados e o tempo necessário. Nisso, demandou a produção de um roteiro, ainda que provisório. Dele, não se considerava que seria consolidado todos os atos da oficina, mas sim, como um espaço para o planejamento, preparação e decisão de escolhas.

Ao propor trabalhar com as obras de Jaider Esbell, lançou-se o desafio: como articulá-las com a matemática para ensaiar o roteiro de oficina? Talvez essa dificuldade tenha se tornado ainda maior ao levar em consideração que o artista não põe em uso, ou pelo menos não intencionalmente, ideias matemáticas para a produção de suas obras, o que indicaria um afastamento ainda maior sobre os elementos que se pretendia articular. Também, se tornou desafiador, evitar discutir sobre suas obras isoladamente, omitindo sua contextualização, na Arte Indígena Contemporânea e no ser indígena no Brasil.

Não obstante, pus-me em frente a algumas de suas pinturas - nisso vale ressaltar que tive a oportunidade de pensar junto com outras integrantes do GECM neste exercício - e delas foram cultivados ideias e elementos que fizessem inspirar uma oficina. Talvez, elementos e técnicas matemáticas não foram planejadas para compor essas artes, mas com a matemática que se corporifica em nós, professoras e estudantes de Matemática, que esmiuçávamos as obras, pudemos filtrar alguns aspectos que nos eram familiares. Uma de suas obras nos saltou aos olhos, que está apresentada na figura 2 abaixo:

Figura 2 - “A conversa das entidades intergalácticas para decidir o futuro universal da humanidade”, 2021



Fonte: Millan, 2021.⁴

⁴ Disponível em: <<https://www.millan.art/exposicoes/apresentacao-ruku-jaider-esbell/imagens?view=slider#9>>. Acesso em: 27 nov 2022

Esta é uma das obras que compôs a mostra Apresentação: Ruku. Nela, no exercício coletivo de construção de oficina, foi possível imaginar a representação de alguns animais, um céu estrelado ou um panorama aéreo de uma floresta, mas que, no fim, todos esses diversos elementos se sobrepõem e se misturam. Sobre ela, Esbell⁵ relata que a obra fala sobre a vida fazer parte de um jogo de conexões e fluxos que possuem uma dimensão muito maior que nós, seres humanos, podemos imaginar e que nossa forma de evolução como humanidade acaba por incomodar outras formas de existência.

Nisso, faz sentido pensar sobre a possível delimitação da percepção destas conexões e fluxos - associado ao que foi escrito anteriormente neste trabalho - a partir da naturalização de uma única forma de pensamento que acaba por desestruturar e fragmentar outras possibilidades e relações, que se passam inimaginados (ou omitidos). Além disso, este incômodo sofrido por outras formas de existência pode ser pensado como um dos efeitos da colonialidade, de modo que desconsidera e impede outros interesses.

Voltando à observação atenta da obra, num exercício inicial, instigou-se o pensamento a exercitar. Na figura 3, estão sinalizadas algumas regiões que se colocaram em destaque no pensamento.

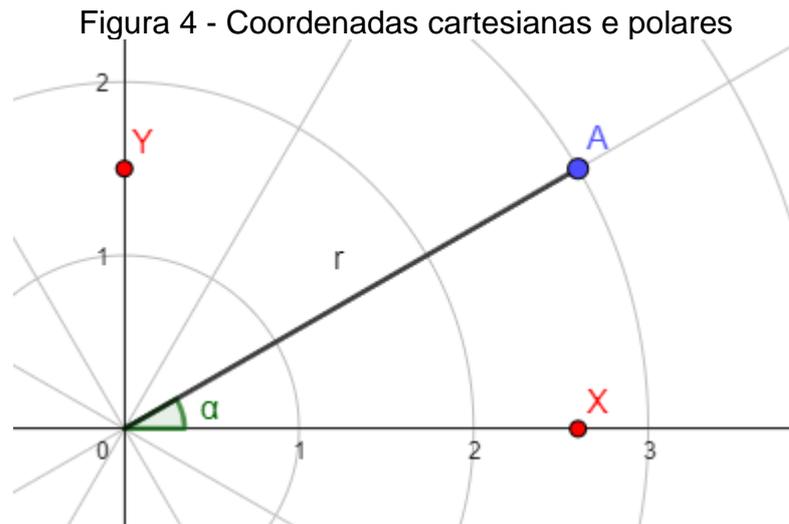
Figura 3 - Sinalizações de percepções matemáticas



Fonte: elaborada pela autora.

⁵ Ver em: < <https://www.youtube.com/watch?v=yLDirVLkTwU>>. Acesso em 30 nov 2022.

Por exemplo, na região enumerada por 1, os círculos que irradiam retas me fazem lembrar uma malha de um plano com coordenadas polares. Diferente das coordenadas cartesianas que são definidas pela localização nos Eixos X e Y , as coordenadas polares marcam a distância r , do ponto até a origem e o ângulo α entre o Eixo X e r . Veja na figura abaixo como se diferencia a demarcação de um ponto A , arbitrário:



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Em coordenadas cartesianas, A seria localizado por (x, y) , enquanto que em coordenadas polares este ponto fica definido por (r, α) . Da imagem acima, também conseguimos retirar a relação entre essas duas coordenadas, que é a seguinte:

$$\begin{cases} x = r \cdot \cos(\alpha) \\ y = r \cdot \text{sen}(\alpha) \end{cases} \quad (1)$$

Voltando às sinalizações feitas na obra de arte, na região demarcada por 5 poderíamos propor uma releitura do objeto, que lembra o formato de uma *Lemniscata*, a curva que em coordenadas polares pode ser descrita por:

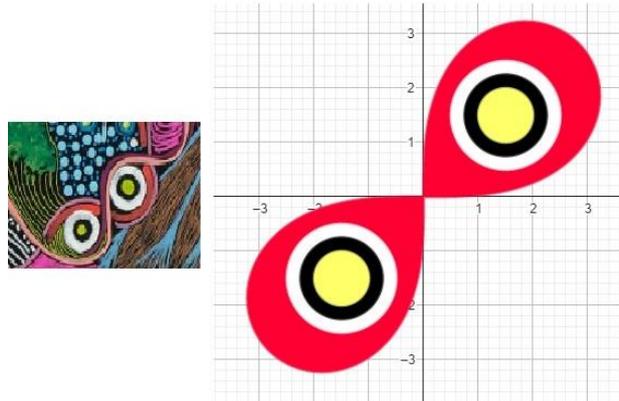
$$r^2 = a^2 \cdot \text{sen}(2\alpha), \quad (2)$$

em que a é uma constante. De (2), poderíamos descrever a curva Lemniscata em coordenadas cartesianas, sem perda de generalidade, na forma:

$$\begin{cases} x = \sqrt{a^2 \cdot \text{sen}(2\alpha)} \cdot \cos(\alpha) \\ y = \sqrt{a^2 \cdot \text{sen}(2\alpha)} \cdot \text{sen}(\alpha) \end{cases} \quad (3)$$

Com estas relações, uma releitura⁶ foi realizada no *software* Geogebra, a partir da construção de uma Lemniscata e de circunferências que estão inseridas nela, ou seja, construiu-se uma releitura matemática, de um elemento que chamou a atenção na obra. Veja a Figura 5 abaixo:

Figura 5 - Releitura através de uma Lemniscata



Fonte: elaborada pela autora, 2022.

Além disso, da Figura 3, as regiões 2 e 3 tendem a padrões que se repetem. Em 2, corporifica no olhar os quadriláteros e, em 3, o espaço parece ser preenchido de um formato que se encaixa, quase que perfeitamente, um ao lado do outro. Somando a essas regiões marcadas, em meu exercício, outros lugares na pintura, ainda, me convocam a pensar sobre padrões geométricos, por exemplo.

Por fim, a região 4, emana um convite a olhar as cores que são apresentadas respeitando uma ordem, por exemplo, a cor vermelha se repete sempre no lado direito da cor azul, ou seja, elas seguem uma sequência. Ainda, se olharmos atentamente, vemos que fora da região sinalizada, este padrão das cores volta a aparecer.

⁶ Os detalhes da construção podem ser vistos através do endereço: <https://www.geogebra.org/m/khreugyn>

Figura 6 - Sequência de cores



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Na figura acima, nomeei cada tira de cor por uma letra e, mais acima, há a continuidade percebida das cores. Se propusermos o exercício de conectar estas sequências de tiras, criando somente uma, ou seja, conectar a tira F de cima com a primeira tira A de baixo, quantas tiras teríamos que desenhar, pensando em manter a sequência de cores?

Sabemos que logo após F, segue-se A e, para chegar em A novamente, têm-se 5 cores. Então, poderiam ser adicionados 6 tiras para preencher o espaço. No entanto, não é a única opção, pois a sequência poderia ser repetida mais vezes, mas para isso, seriam adicionadas mais 6 tiras, e mais 6... assim por diante. Portanto, o número de tiras adicionadas deve ser um múltiplo de 6.

É necessário ressaltar que, neste exercício proposto pelas sinalizações na imagem, houve uma atitude de implicar-se à obra e pensar na articulação da matemática com ela: o que esta pintura me convoca a pensar sobre e com matemática? Isso posto, bem lembrando, não se quer aqui identificar uma possível matemática na obra, mas, tão somente, com ela, pôr-se a pensar sobre matemática. Também não se pretendeu com isso delimitar ou prever o que os estudantes poderiam perceber de elementos matemáticos ou o que os fariam pensar em matemática. Disso, foi necessário atentar-se ao que a obra convoca a pensar sobre e com matemática, sem querer buscar as intenções e significações do artista.

Posto isto, então, voltou-se às reflexões de Jaider a respeito da obra, e com elas construiu-se uma sequência de indagações que poderiam guiar uma discussão e

o que viria a ser a oficina. Das perguntas, iniciariamos pensando com os estudantes: o que se pode pensar sobre fluxos e conexões, sugeridos pelo pintor? Será que os conhecimentos que temos acesso, como a ciência, seriam parte dessas conexões? Como a matemática se faz presente nos fluxos e conexões das vidas do artista e dos estudantes?

Assim, de início, provocados por estas indagações, pela imagem da pintura, e após ouvirem a fala de Jaider explicando a sua obra de arte, os alunos seriam convidados a produzir e exercitar um pensamento que, porventura, teria sido interpolado por algum conceito ou conhecimento da matemática.

Num segundo feixe de perguntas, pensando no que Jaider quer dizer sobre um desenvolvimento que acaba por incomodar outras formas de existências, poderíamos levar em consideração o que Roque (2012, p. 33) diz sobre o desenvolvimento da matemática ser guiado por problemas, sendo eles de natureza cotidiana, filosófica ou propriamente matemática. Podemos pensar como exemplo, o quinto axioma de Euclides, que por muitas tentativas, buscou assumi-lo como Teorema, que foi o problema que guiou para o surgimento das geometrias não euclidianas, estas que ampliaram as percepções do espaço e ajudaram em novos estudos nas áreas da matemática e da física.

Com isso, associando ao modo que se dá o desenvolvimento da matemática, poderíamos pensar nesta evolução da humanidade que Jaider diz. Assim, caberia a reflexão sobre como poderia ser pensada a matemática para que ela atendesse a possíveis problemas pensados por Jaider em sua fala. O que se quer dizer, é que considerando que toda a construção matemática foi e é guiada por situações em que se precisou formalizar, estudar ou solucionar algo, pode-se pensar sobre que problemas poderiam ser enfrentados no mundo pensado pelo Jaider ou pelos participantes da oficina. Nisso se interroga: há a possibilidade de enfrentar tais problemas a partir do conhecimento da matemática? Ao enfrentar tais problemas, poderíamos formar novos mundos, novas narrativas?

Foi planejado que os estudantes, durante a oficina, fossem instigados a situar como a matemática se faz presente na obra e no cotidiano deles, como eles a percebem e a entendem.

De modo prático, a oficina contou com os seguintes materiais, distribuídos pela sala:

- diversas cópias da obra de Jaider, que foi apresentada na figura 2, impressa em folha;
- tesouras
- cartolinas de cor: preta, azul e rosa;
- giz de cera;
- fios de linha coloridos;
- cola;
- pincéis.

A instrução foi: recortar da obra as partes que os convocaram a pensar alguma coisa sobre matemática, ou as que nada poderiam falar. E num momento posterior, com esses recortes e em grupos, eles formariam seus próprios mundos e suas próprias narrativas, em cima de uma cartolina. Assim, fariam esboços sobre o que se colocou a pensar com, e sobre, matemática, ou não, num enfrentamento com as reflexões que a obra de Jaider levantou.

4 ACONTECE UMA OFICINA

Além de roteirizar os caminhos que a oficina tomaria, foi necessário conhecer o ambiente em que ela ocorreria. Tratava-se da Escola Básica Prof^a Herondina Medeiros Zeferino, localizada no bairro Ingleses em Florianópolis, que para ser habitada pela pesquisa, foi preciso deslocar-me cerca de 48 km, saindo de casa mais cedo que o comum. Os estudantes que participaram da oficina eram de uma das turmas de 8º ano do Ensino Fundamental, que foi caracterizada pelo professor de Matemática, como a turma de melhor desempenho acadêmico.

Figura 7 - O espaço da escola



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Como eu estava viajando para lugares que eram desconhecidos por mim, me mantive atenta a todo o percurso e a todos os acontecimentos, num *ethos* cartográfico. Da mesma maneira, quando adentrei a sala onde iria ocorrer a oficina, vários dos estudantes dirigiram seus olhares a mim, curiosos com a presença de uma pessoa

estranha a eles e ao local. Eles queriam saber qual relação que eu tinha com o professor Gilberto, professor de matemática, e por que eu estava ali.

Este momento de habitar a escola foi necessário para traçar algumas condições para o acontecimento da oficina. Foi possível conversar com o professor Gilberto, que gentilmente cedeu o espaço de suas aulas para que ocorresse a atividade, além de conhecer quem eram os estudantes, mesmo que apenas os vendo e trocando algumas palavras. Esse momento também foi importante para que os termos de consentimento⁷ fossem entregues a cada um deles.

Desta primeira visita até o dia da oficina de fato, deu-se o tempo para o preparo dos últimos detalhes para a atividade, como a organização dos materiais e do deslocamento de todas as pessoas que estariam auxiliando neste dia. Foi momento também de que todas as sensações de estar fazendo algo de importante fossem aguçadas. Houve insegurança, ansiedade, reflexão.

Quando chegou o dia da oficina, já estava acordada muito antes que o comum para viajar até o bairro Ingleses. Dessa vez, me senti mais familiarizada com o percurso e, também, fiz o trajeto acompanhada da Gabriela - colega de curso, que convidei para participar comigo deste momento. Chegamos em frente à escola mais cedo do que programamos, nos sentamos um pouco para esperar. Alguns poucos alunos ou funcionários chegavam em frente à escola neste horário. O vento que batia nas plantas em frente ao prédio lembrava que estávamos próximas da praia, que ainda o sinto, hoje, batendo por entre estas linhas.

Adentramos a sala na companhia das professoras Cláudia (orientadora desta pesquisa), Mônica e Jussara (integrantes do GECM), e começamos a “bagunçar” as cadeiras tirando-as da organização tradicional de fileiras, formando meias luas, uma dentro da outra, de modo que todos os alunos as preenchessem. Organizamos também os outros materiais que utilizamos, tais como o datashow e a caixa de som e, também, posicionamos as câmeras e os gravadores de som.

⁷ Para a participação na oficina e utilização dos registros realizados neste trabalho, foi necessário que os estudantes e seus responsáveis assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, disponível nos Anexos A e B.

Figura 8 - Posicionamento das cadeiras



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Na medida em que ia chegando o horário do início da aula, que começava às 8h, um frio na barriga e um suor nas mãos insistiam em me fazer notar a ansiedade do corpo e do pensamento. O professor da turma entrou na sala, se apresentou a todas as novas pessoas presentes e me deu algumas sugestões para que eu e a turma nos sentíssemos à vontade. Os alunos começam a chegar, um pouco receosos ou surpresos ao entrar vendo que a sala estava diferente do comum. Aguardamos uns 10 minutos para que, então, eu começasse a falar com eles. Fiz novamente uma breve apresentação de mim, das pessoas que estavam presentes. Depois, dei algumas orientações sobre o que ia acontecer ali, sobre a atividade que iríamos realizar.

Enfim, a oficina começou, ou melhor, começou naquele lugar, pois já havia começado em seu feitio, em sua concepção, em seu desejo. A fim de dar uma dinâmica neste texto, trago a partir de agora trechos de diálogos que ocorreram durante a oficina, colhidos pelos gravadores e posteriormente transcritos por mim.

A atividade iniciou, como já pretendido, com a apresentação da obra de Jaider, da figura 2, através do Datashow e também em folhas de tamanho A4 distribuídas pela sala. Lancei ao ar alguns questionamentos sobre o que eles percebem na obra e, várias vezes se apresentaram para apontar os elementos que notaram na imagem, alguns deles me surpreendem. O inesperado acontece.

Isadora: Pessoal, quero saber de vocês, o que vocês percebem na imagem?

- _Elefante*
- _Árvores*
- _Pássaros*
- _Rios*
- _Vulcão!*

Isadora: Vulcão?
 _ *Tem um vulcão ali embaixo*
Isadora: Vulcão? Onde tem vulcão?
 _ *Uma onça*
 _ *Um sol*
Isadora: E num todo, o que parece ser essa obra?
 _ *Uma selva*

Alguns dos elementos representados na pintura são identificados, remetendo a uma selva. Em seguida, apresento-lhes o título da obra, provocando-os a pensá-lo junto com os elementos levantados. No entanto, antes disso o que chamou atenção foram os comentários de espanto que se seguiram após a leitura do título da obra:

Isadora: Vocês conseguem ler aqui embaixo?
 _ *Simm*
Isadora: É o título da obra, ela se chama "A conversa das entidades intergalácticas para decidir o futuro universal da humanidade"
 _ *Nossa senhora!*
 _ *Pra quê?*

Espantos que talvez, em minha percepção, remeteram a uma surpresa da abstração, um "pra quê?" que talvez ache desnecessário ou que o artista tenha ido longe demais. No decorrer dos questionamentos que fui trazendo aos estudantes, conforme também ia apresentando sobre o artista, percebi um receio deles em responderem ou exporem seus pensamentos. Talvez não estivessem habituados a atividades assim que, realmente, não estavam, como depois comentou o professor da turma.

No entanto, em meio ao silêncio - e aos incentivos que podiam ser ouvidos entre eles em responderem ao que se perguntava - algumas falas apareciam e traçavam um caminho com as "conexões e fluxos" de Jaider. No(s) mundo(s) dos estudantes, uma coisa os conectava:

Isadora: Como vocês estão interligados?
 _ *A internet*

A relação entre o INTERgalácticas e a INTERnet pode sugerir a maneira como os estudantes tateavam o espaço da oficina, do mesmo modo que eu tentava aproximar a obra de arte aos estudantes, eles também buscavam conversar com ela. Entre a timidez e o silêncio que se apresentaram no momento introdutório de nossa conversa, optei em questioná-los se percebiam matemática na pintura que eles observavam.

Isadora: Vocês conseguem perceber algo de matemática na obra?

_Não. ((vários respondem))

Isadora: Não? Nenhum negócio?

_Tem o 21

_Os ângulos

Isadora: Onde, por exemplo?

_Nas linhas

Vários alunos prontamente responderam que não percebiam, o que levanta a questão sobre o que pensam que pode ser considerado matemática. Talvez, neste momento, eles não estavam sensíveis às dimensões dos fluxos que a obra os convidava a participar. No entanto, aos poucos alguns se arriscaram em emaranhar-se pelas conexões. Então, alguns palpites acabaram por surgir, estimulando que quem respondeu anteriormente que não percebia matemática, alargasse as formas de pensar com a obra.

Isadora: E... quem falou que não tem matemática: o que poderia ter pra gente dizer que tem matemática?

_Um x, um y...((risadas))

Isadora: Só isso?

_Números

_Formas geométricas

Isadora: E não tem forma geométrica?

_Temmmm

Para uma das estudantes bastaria ter um x ou um y representado para se ter matemática, remetendo à linguagem algébrica que se inicia no Ensino Fundamental. Outro estudante diz que a pintura deveria ter formas geométricas para se ter matemática. Depois, alguns deles sinalizam onde viam formas geométricas. Ao tentar me aproximar de elementos familiares a eles, questionei sobre o que eles percebiam de matemática no espaço em que estávamos.

_Nessa sala, o que tem de matemática?

_O computador

_A JBL

_Quantidade de coisas... 1, 2, 3, 4... 7 cabeças

_Os ângulos das paredes

Algumas das respostas remetem aos aparelhos eletrônicos e à tecnologia, que estariam associados à matemática de uma forma menos direta que a dos outros exemplos sugeridos. A quantidade e os ângulos são elementos que já haviam sido mencionados e que também são percebidos na sala de aula. Veremos, em breve, que

estes foram exemplos constantemente trazidos por eles no decorrer de suas produções na oficina.

Após as discussões iniciais, comecei a distribuir tesouras aos estudantes e orientei-os que procurassem nas folhas impressas, da obra que estudávamos, e recortassem elementos que os fizessem pensar, ou não, em matemática. Neste momento, começamos a circular pela sala, abordando-os como forma de entender o que eles cortavam e por quê.

Figura 9 - Recortes da obra



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Alguns alunos começaram a recortar o que não percebiam matemática, como a menina que recortou o que ela identificou como um passarinho.

_Esse aqui é um desenho... parece um passarinho, eu acho que não é uma coisa da matemática.

Mônica: Por que que não é uma coisa da matemática?

_Tipo, é um desenho... na minha cabeça não faz sentido em ser...

Para ela, não faria sentido pensar algo de matemática juntamente a um desenho. Esta colocação instigou a entender, no decorrer da oficina, como os alunos percebiam o que era matemática e como se apropriavam desses saberes nas construções das atividades.

Do outro lado da sala, a obra de Jaider tornou-se uma brincadeira de caça a objetos, em que um menino buscava por elementos familiares a ele, que remetiam à matemática. Ele se surpreende quando algo na pintura o fez lembrar de uma

ferramenta matemática. Há um encontro de conexões entre o que Jaider desenhou e o que o garoto observou.

*_Nooossa, caramba, olha o que eu encontrei! Qual o nome... transferidor?
 _Metade de um transferidor.
 _Genial!!
 _Tu é muito gênio!*

Após o momento dos recortes, instruímos os estudantes para se sentarem ao redor das 4 cartolinas que foram distribuídas. Alguns alunos recebavam juntar-se aos outros, mas no fim, reuniram-se para a produção. Além dos recortes e da cartolina, os alunos tinham materiais, tais como pincéis, cola, fios de algodão e giz de cera.

Figura 10 - Materiais para a elaboração das cartolinas



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Foi um momento para que pudessem criar, imaginar mundos e matemáticas. Alguns estudantes, prontamente, começaram a produzir, desenhar e colar, outros pensavam e tagarelavam suas dificuldades sobre o que poderiam fazer.

*_É pra escrever o que gente?
 _"Trabalho de matemática" (risos)*

Conforme questionávamos o que estavam recortando, os conteúdos que estavam estudando nas aulas de Matemática surgiam em suas respostas.

*Cláudia: Onde que tu visses um ângulo aqui?
 _Aqui, porque assim e assim forma um ângulo*

Cláudia: Aqui nesse pedacinho?

_Sim, tem aqui também.

Cláudia: Nessa quininha aqui? Ah entendi... E o que mais que estás vendo?

_Tem outro aqui

Figura 11 - Recortes de ângulos



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Um aluno, ao buscar por matemática na obra de Jaider Esbell, concentra-se em encontrar ângulos e, afinal, encontra vários deles. Um outro grupo de alunos também pensou em encontrar ângulos, no entanto, não acham.

Isadora: O que vocês tão cortando aí?

_Prof, a gente fez um 80 oh

_De ângulo a gente não achou nada

Isadora: O que seria um ângulo?

_Um ângulo reto... um ângulo nulo... um raso...

Isadora: Não dá de ver então onde tem linhas? Vamos ver... aqui... será que não tem?

_Mas fazem curvas

_E daí?

Ao perguntar o que é um ângulo, eu procurava perceber o que os estudantes entendiam dele pois, apesar de ser uma definição matemática primitiva, não necessariamente precisa ser intuitiva. Vejamos que ângulo é a medida da abertura da região entre dois segmentos de reta de mesma origem. Então, ao procurarem por ângulos, eles buscavam exatamente pelos exemplos de representação como estão habituados a verem. Como as linhas eram tortas, não conseguiram perceber ângulos, no entanto, por exemplo, bastaria traçar segmentos de reta imaginários que eles surgiriam.

Agora, leiamos o trecho abaixo, de uma discussão entre dois estudantes:

*_Tá ficando um lixo, olha isso de cima
_Eu não consigo olhar de cima!
_É só ficar em pé!*

Neste momento relembro minha primeira visita à escola. Quando adentrei a sala de aula com o professor Gilberto, professor da turma, ele me apresentou para os estudantes, eu conversei um pouco com eles e distribuí os termos de consentimento. Conforme eu ia passando de carteira em carteira orientando os alunos, o professor ia dando visto em seus cadernos. Neles continham exercícios sobre ângulos e suas medições, que era o conteúdo que estavam estudando no momento.

Ora, a noção de ângulo é o que aparecia nos entremeios da oficina, mesmo quando os alunos não tratavam explicitamente sobre isso. Diferente de quando apontavam as partes na obra de arte que remetiam a este elemento matemático, nessa situação, do trecho acima, ela aparece quando os estudantes notaram que ao observar suas construções na cartolina de diferentes pontos de vista, ela poderia provocar percepções diferentes por eles. Neste caso, olhando de cima, viam que a obra não estava ficando tão boa quanto eles imaginavam.

Essa situação nos convida a trazer a entrevista (D'AMBROSIO, 2021) com Paulo Freire, no qual ele dizia sobre a importância de se mostrar a naturalidade do pensamento matemático e que há uma forma matemática de estar no mundo. Essa forma se materializa quando os estudantes experimentam observar sua criação por outros ângulos e, assim, a matemática acontece, mesmo que de uma forma quase que imperceptível.

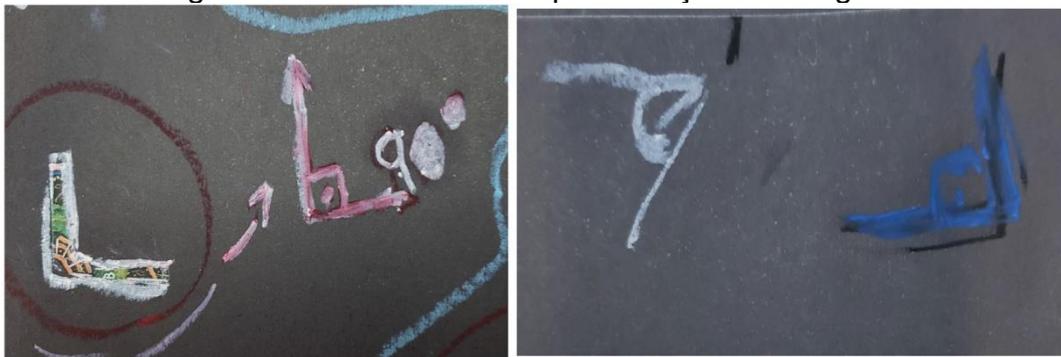
No momento da atividade, entre a conversa que emergiu dos estudantes para olhar de cima o que faziam, talvez, não tenha feito emergir nenhum aspecto da visualidade. No entanto, ao colocar este trecho em problematização, num momento posterior da oficina, fez-se pensar não no que aconteceu, mas no que poderia emergir desta discussão, o que com ela poderia ser cultivado.

Por exemplo, no estudo de Flores (2007), sobre a construção da técnica de perspectiva e da apropriação dela em diversos ambientes, pôde se perceber que os modos de organização das cidades modificaram-se de forma que é possível associar o desenvolvimento da representação cartográfica a partir de uma perspectiva geométrica com os modos de se conceber e se relacionar com o espaço. Ou seja, a visualização espacial, a partir da apropriação das técnicas de perspectiva, tornou a

buscar outros pontos de vista, de forma a, talvez, aprimorar a organização das cidades, na tentativa de ter um controle sobre o espaço.

No caso das criações dos estudantes, mesmo se tratando de uma construção planejada, eles buscaram outros pontos de vista para visualizar a construção por inteiro. Assim, olhando o que faziam de pé, conseguiam ter uma melhor noção de suas criações do que sentados. Eles experimentaram ângulos e perspectivas, mesmo que não explicitando isso, visto que as outras manifestações sobre ângulos nas oficinas apareceram de forma mais sistemática, como os desenhos de representações de ângulos.

Figura 12 - Desenhos de representações de ângulos



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Com as diferentes formas de observar a obra que criavam, pode-se dizer que se originaram ou destacaram percepções manifestadas de maneiras distintas. Os estudantes estavam atentos ao seu mundo imaginado de modo que se tornaram sensíveis às conexões e fluxos que dele poderiam emergir, sabendo que sentados poderiam observar a mesma cartolina que em pé, no entanto, com outra percepção.

Numa situação semelhante, em outro canto da sala, um estudante, tem um recorte em formato de meia-lua que o fez pensar em ângulos, no entanto, não pensa em formas geométricas.

Cláudia: O que são estes recortes? Conta pra mim

_ Os ângulos, de 180. Aqui um ângulo de 90°... aqui os círculos... e aqui é uma meia-lua.

Cláudia: Ahh, estais vendo uma meia lua... E uma meia-lua, tu achas que é uma forma geométrica?

_ Uma forma geométrica não, mas um ângulo.

Cláudia: Ah! Um ângulo!

_ Que 360 é o círculo completo, então 180 é metade de um círculo.

Neste caso, sua percepção não tem a ver com observar os recortes sentado ou em pé, mas sim, no que ele pensa com eles. Não necessariamente seja por falta de percepção que há elementos geométricos além do ângulo, mas que no momento, o que chama sua atenção é o conteúdo que se fez presente em suas aulas de matemática anteriores à oficina. São dessas conexões - entre as aulas de matemática e a oficina - que ele mobiliza e faz acontecer a matemática, através da percepção de ângulos com a obra de Jaider.

Do exercício de identificar o que os fazia pensar em matemática, os estudantes também construíam relações no que viam com as noções de quantidade e números, e buscavam por elas na obra. Essas relações se fizeram diferentes entre si pois, alguns elementos que recortavam remetiam diretamente à identificação de números na imagem, enquanto que outras emergiram de suas interpretações sobre a obra, mesmo que objetivadas a pensarem com matemática.

Figura 13 - Recortes de quantidades e números



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Alguns dos estudantes perceberam que poderiam contar as cores:

_Depois eu vou cortar essa quantidade de cores

Mônica: por que?

_Porque sim, é quantidade.

Além das cores, recortaram o que se tornou uma contagem de pássaros:

_Nós estamos recortando os pássaros
 Isadora: Pensando em matemática?
 _É, porque tem um número de pássaros.
 _É.. 1, 2... Juntando dá números, que é matemática.

Na construção das cartolinas, em um dos grupos, os pássaros dos vários recortes foram agrupados, os estudantes criavam com a noção de quantidade e, no meio de seu mundo, surgiu um lago com *passaras*, como eles chamaram o coletivo de pássaros.

_Vamos juntar todos os pássaros e fazer um...
 _Vamos
 _Fazer um...
 _Uma colagem de pássaros
 _Como se fala um grupo de pássaros?
 _Passaras

Figura 14 – Um lago com *passaras*



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Pode-se retornar a um dos primeiros exemplos trazidos, em que o recorte do pássaro foi associado a algo que não remetesse a matemática. Aqui, vemos como outros estudantes relacionaram os mesmos elementos a uma outra ideia, a de contagem. Disso, os pássaros passam a fazer sentido com a matemática, quando quantificados. No entanto, não se trata, nos propósitos da oficina, de buscar uma justificativa mais (ou menos) correta, e sim como diferentes estudantes mobilizaram discursos distintos sobre o mesmo objeto.

Durante a atividade, dificuldades apareciam sobre o que poderiam construir na cartolina. Os estudantes tagarelavam e, nos entremeios, surgiam suas ideias, ainda que com certo receio de expor sua criatividade.

*_Aqui tem um x
_Onde tem um x?
_A imaginação deles vai longe...*

Conforme a imaginação ia viajando, algumas ideias surgiram das conexões entre os estudantes na oficina e que, por vezes, pareciam escapar das condições propostas de se pensar com a matemática. Ou será que não escapariam?

*_Vamos fazer estrelas?
_Estrelas?!
_É
_Para de viajar. É pra fazer coisa com matemática!*

No diálogo acima, a construção de estrelas, para os estudantes, parece escapar da possibilidade da proposta da atividade, pois eles demarcaram que deveria ser feito algo com matemática. Talvez essa consideração foi levantada porque, para desenhá-las, eles não precisariam utilizar nenhum aspecto ou técnica de seu repertório matemático.

Que sentido teria isso para os alunos? E que sentido tem isso, agora, para mim? Penso que algumas conexões poderiam ser enlaçadas, por exemplo, se pensássemos nas distâncias entre as estrelas e a relação do tempo ao observá-las no céu, sabendo que vemos o que elas foram no passado; ou os estudos sobre as orientações marítimas construídas historicamente poderiam ser relacionados com a matemática.

Deste modo, o que se quer dizer é que para além de a matemática acontecer a partir da percepção dos estudantes em representações ou construções das imagens em suas obras, ela também poderia emergir do que eles pensam com estrelas e que conexões poderiam surgir disso. Vejamos que o mesmo grupo, em meio às indecisões sobre como começar a construção da cartolina resolveu desenhar animais construindo uma colagem que o fazem lembrar um cavalo-marinho:

*_Vamos fazer um animal?
_Vamos!!
_Mas como é que a gente vai fazer um animal?*

Figura 15 - Uma colagem de cavalo-marinho



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Mesmo que presos na identificação e representação da matemática, como foi percebido na situação das estrelas, eles ousaram experimentar e criar outras possibilidades. Disso poderia salientar o que se considera uma coisa com matemática. O que os fez legitimar a escolha por animais ao invés de estrelas? Eles não escolheram por representar quantidades ou ângulos, como outros grupos trouxeram em algumas situações, mas organizaram seus recortes com matemática para formar outros elementos, como o cavalo-marinho.

Em um outro grupo, os estudantes associaram o que cada recorte feito por eles representava matematicamente, desenhando seus significados ao lado. Eles tinham o caderno de matemática aberto e consultavam suas anotações de aula, associando cada recorte a um tema já estudado anteriormente com o professor.

Isadora: Isso aqui vocês ampliaram? ((Redesenharam o recorte))

_Aham

_Mas isso aqui faria mais sentido se fosse só segmento de reta (sem as setas)

Figura 16 - Sinalizações de retas



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Antes de eu chegar em suas carteiras, o mesmo grupo de estudantes discutia como deveria estar representada a ampliação do que viam no recorte. Na discussão, apareceram comparações sobre os conceitos matemáticos de reta e segmento de reta.

- _ Faz uma reta, não um segmento de reta!*
- _ O que eu to fazendo então?*
- _ Agora você fez uma reta, parabéns!*

De modo semelhante ao grupo que anteriormente pensou a construção das estrelas, havia uma matemática que acontecia presa aos seus conceitos e representações. Os estudantes preocupavam-se com o rigor do que desenhavam e, ao desenhar seus mundos, registravam os conhecimentos construídos no ambiente escolar. O caderno era o elemento que conferia segurança ao que desenhavam diante do que viam e pensavam com a matemática.

Em outro grupo, os estudantes se apresentavam mais quietos, indecisos de como começar. Percebi que eles iniciaram agrupando todos os recortes ao centro, sem alguma razão específica. Depois disso, algumas ideias apareceram. Eles relataram que queriam construir um oceano, em que as linhas em azuis representavam a água. E também, algo surgindo ou emergindo das colagens, desenhados com as linhas em vermelho.

Figura 17 - Produção de um dos grupos



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Por último, ao lado deste grupo, entre rabiscos de formas geométricas, algo surge de inesperado:

- _ Tá parecendo um controle remoto...
((entusiasmo))
- _ Um controle de videogame cara!!
- _ Cara, é verdade!!
- _ O triângulo, a bolinha...

Figura 18 - Um controle de videogame



Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa

Ao me aproximar dos estudantes, pergunto o que eles estão fazendo na cartolina.

*Isadora: Vocês estão fazendo o que?
_Formas geométricas por enquanto, números
_Parece um controle de videogame
_É um controle remoto, tá ligado?*

Entre todos os elementos matemáticos que são desenhados em todo o espaço da cartolina, sejam eles formas geométricas como triângulos e quadriláteros, números, ângulos, uma régua, o que se formou por inteiro os remeteu a um objeto que é familiar para eles: o controle de videogame. Desse exercício da criação, com seus saberes matemáticos e com colagens de partes da obra de arte, que surgiram as conexões, manifestadas na imaginação de seus mundos.

Estas conexões são amarradas com os comentários que surgiram no decorrer da oficina, quando trouxeram anteriormente suas proximidades com a internet e como a tecnologia poderia ser pensada como algo da matemática e, agora, o desenho do controle de videogame. Eles mostram quais elementos participam de seus saberes, para além do espaço da sala de aula.

Ao fim, os estudantes entregaram quatro obras que mostravam quatro mundos distintos um dos outros, com ideias coletivas instigadas pela obra de Jaider e pela matemática. Eles mobilizaram o que percebiam de saberes matemáticos, seja justificando suas escolhas, seja destacando explicitamente, ou mesmo implicitamente. Eles foram provocados a produzir eles mesmos, aguçando a imaginação e a criatividade. Certo está que, de um modo ou de outro, foram instigados a pensar com a matemática e a obra. De algum modo, e de algum jeito, algo de matemática deveria aparecer, segundo o entendimento deles. Mas, se nada tivesse sido dito, sobre matemática, será que teriam pensado matemática? Ou será que os conceitos de matemática, e por ter sido a atividade realizada em uma aula de matemática eles, mesmo assim, teriam nos apresentado matemática? Que matemática é essa que circula, que invade o pensamento e o espaço?

5 CONCLUSÃO

No findar desta oficina e desta pesquisa, salienta-se a importância das problematizações e reflexões irrompidas pelo processo de elaboração e execução da oficina. Aqui, mostra-se um *ethos* cartográfico, visto que o enfoque não estava no produto final, que foram as construções nas cartolinas elaboradas pelos estudantes, mas sim, no processo como um todo.

Do que emergia dos acontecimentos na oficina (e também dos que precederam ou dos que tornaram a vir somente depois), foi possível analisar as discussões, as indecisões e as variações quando os participantes falavam sobre matemática, sabendo que o modo como percebiam e liam as imagens, incorporava-se ao modo como eles fazem parte do mundo. Nesse sentido, houve um alargamento do que poderia ser entendido como a análise deste trabalho.

No decorrer da atividade, também houve a necessidade de que os estudantes estivessem postos no intermeio das conexões com a matemática e com a arte indígena. Nesse exercício, notou-se que ao iniciar as discussões, este movimento de estar no entre das coisas não se pôs de maneira instantânea, mas que aos poucos os estudantes se permitiam conectar ao que acontecia, numa dinâmica de trocas e de relações.

Isso se deu, por exemplo, quando muitos responderam prontamente que não percebiam matemática na obra que observavam. No entanto, pelas discussões que emergiram, pôde-se perceber que uma matemática acontecia naquele espaço e dela se mobilizava, também, uma troca entre os mundos do artista e dos estudantes. Disso, se retorna ao questionamento inicial da pesquisa, que buscava identificar que matemática era essa que ocorria neste espaço. As possibilidades de resposta para este questionamento se abrem nos itens a seguir:

Uma matemática caracterizada através de uma representação sistematizada: pode-se comparar complexificando o que foi trazido de Roque (2012), que dizia sobre o desenvolvimento do conhecimento matemático estar envolta da resolução de problemas, com o que foi percebido na oficina, em que a matemática emergiu de um modo distinto. Ela aparecia através de associações e da identificação das simbologias matemáticas, por exemplo, quando identificavam números ou representavam ângulos, na tentativa de responder o que eles viam de matemática;

Uma matemática que acontecia através de seus cadernos: percebeu-se a retomada do que viram nas suas aulas de Matemática, em que os conceitos estudados faziam parte das suas escolhas, e suas anotações no caderno eram o que garantiam segurança para que justificassem de maneira correta, portanto se fazia presente a matemática escolar;

Uma matemática que mobilizava o conceito de ângulo: este conceito se manifestou diversas vezes, ao resgatarmos os conteúdos estudados por eles anteriormente, dando um enfoque maior para a percepção deles na obra do que outros elementos matemáticos. Os ângulos também se fizeram presentes quando os estudantes não falavam diretamente sobre eles, mas mobilizavam diferentes pontos de vista para observar a obra que construía;

Uma matemática que possibilitava imaginações: dentre todas as sistematizações e representações de saberes matemáticos, algumas possibilidades criavam outros elementos, como foi a colagem que formou o cavalo-marinho e o desenho que pareceu um controle de videogame.

Destes pontos que, de um jeito se enredaram em seus discursos no decorrer da oficina, podemos destacar alguns elementos formadores de seus saberes e seus modos de ser, pensando não somente nos estudantes individualmente, mas também, de como se formam no coletivo, ou seja, o estatuto hegemônico e subversivo de olhar para uma obra de arte e nela ter que perceber ou identificar alguma coisa de matemática. Para tanto, o processo de criação em cada um dos quatro mundos expostos nas cartolinas, distintos entre si, demonstram o trabalho imaginativo de produzir e pensar matemática com a obra de arte.

Destaca-se que não se pretendeu criar uma avaliação ou um diagnóstico sobre a aquisição ou validação dos conhecimentos e saberes matemáticos pelos estudantes, mas da possibilidade de mobilizar um regime discursivo sobre a matemática junto aos participantes, naquele espaço e naquele momento. Portanto, não se tratava de assumir estas conclusões como algo de reprodutibilidade visto que a oficina é um espaço movente, em que os próprios estudantes puderam intervir no processo.

No entanto, nesta proposta, a oficina se efetivou num tempo de criação, em que os estudantes puderam exercitar seus pensamentos e seus saberes matemáticos, puderam pôr sobre a mesa seus cadernos e lançarem-se no desafio de criar um

mundo na cartolina, mobilizando as discussões trazidas no decorrer da oficina, que envolviam a arte indígena e a matemática.

Cabe dizer, entretanto, que tal atividade requer, também do pesquisador, uma certa desenvoltura, criatividade. No que se refere, propriamente, ao desenvolvimento da oficina, com a aproximação do fim da aula e, por consequência, do fim da oficina, percebeu-se que o tempo com os estudantes se mostrou insuficiente. O tempo da criação, da imaginação e da discussão no espaço desta atividade, talvez, caminhava por um ritmo diferente do relógio. Como esta oficina seguiu por pistas de um *ethos* cartográfico, coisas que não foram planejadas surgiram, mas que, talvez, seriam pertinentes para pensar na intervenção.

Nisso, podemos citar que faltou um tempo de socialização final entre os estudantes, como troca de experiências sobre o que cada um propôs de produção nas cartolinas. A oficina poderia ter sido planejada para que levasse um tempo maior do que teve, pois, mesmo com a visita anterior para conhecer o espaço e a turma, muitos elementos podem ter passados despercebidos, considerando que eu e os estudantes tínhamos uma relação breve. Nisso algumas problematizações na análise podem não ter sido feitas, pois alguns aspectos acabaram por não acontecer como se esperava. Também, sentiu-se que as perguntas propostas para o início da oficina estiveram um pouco distanciadas dos estudantes, talvez por receio em respondê-las ou por elas não terem sido articuladas de maneira a instigar uma discussão maior.

Ora, muito por se fazer. E o fim deste trabalho não se marca como um ponto final, como algo que se tem por finalizado. Na verdade, se finda, pois, é o encerramento de um ciclo, mas que deixa como possibilidade algumas aberturas, que podem ser revisitas ou questionadas numa outra volta. Isso surge pela postura tomada ao assumir o alargamento de sentidos, a possibilidade da percepção de outros saberes e disso, deixa em aberto aqui, o que poderia ser pensado para além do que foi feito.

No espaço movente da oficina, que mundos emergiriam se tudo isso fosse proposto em outros contextos? Talvez, com um grupo de professores ou licenciandos em matemática outros aspectos manifestar-se-iam. Quiçá, se essa oficina fosse proposta para um grupo de matemáticos ou estudantes indígenas, ou ainda, professores que ensinam matemática em escolas indígenas outros mundos seriam possíveis. São essas algumas possibilidades que se estendem ao que aqui foi realizado. Daí a potência deste trabalho que não pretende se encerrar na oficina

proposta, mas antes, romper limites e abrir espaço para que outros modos de relacionar matemática e arte possam acontecer a fim de dar continuidade a esta pesquisa.

Ainda assim, do que fica deste trabalho, por ora, é que foi possível construir conexões entre os elementos que se propôs mobilizar. Pensar uma matemática, ocidental, hegemônica, com a arte e na articulação com a arte indígena contemporânea, se mostrou e se mostra potente: nada dessa matemática foi pensada pelo artista, e ainda assim, a Matemática aparece, circula, provoca.

Assim, tendo feito pensar um processo de experimentar saberes matemáticos que, com mais tempo, poderiam ter sido debatidos em seu estatuto de prioridade em relação aos outros saberes emergentes na obra, tais como, o cuidado com o ambiente, a interconexão entre seres vivos, a diversidade do planeta, e, por que não, a curiosidade por outras formas de *matematicizar* o mundo.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Letícia Maria Renault de; BARROS, Maria Elizabeth Barros de. O problema da análise na pesquisa cartográfica. **Fractal, Rev. Psicol.**, v. 25 – n. 2, p. 373-390, 2013.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Memórias de minhas relações com Paulo Freire. *Bolema*, Rio Claro, v. 35, n. 69, p. 5-19, 2021.
- ESBELL, Jaider. O'ma'kon – Bicharada – Reunião de bichos. In: MUSEU DE ARTE MODERNA DE SÃO PAULO. **Moquém_Surari. Arte Indígena Contemporânea**. São Paulo: Museu de Arte Moderna de São Paulo, 2021.
- FLORES, Cláudia Regina. **Olhar, Saber, Representar: Sobre a representação em perspectiva**. São Paulo: Musa Editora, 2007.
- FLORES, Cláudia Regina. Cultura visual, Visualidade, Visualização Matemática: Balanço Provisório, Propostas Cautelares. **Zetetike** (UNICAMP), v. 18, p. 271-294, 2010.
- FLORES, Cláudia Regina. Visualidade e Visualização Matemática: Novas Fronteiras Para A Educação Matemática. In: FLORES, Cláudia Regina; SOUZA, Suzani Cassiani de. (Org.). **Tendências contemporâneas nas pesquisas em educação matemática e científica: sobre linguagens e práticas culturais**. 1ed. Campinas: Mercado de Letras, 2013, v. 01, p. 65-84.
- FLORES, Cláudia Regina. Descaminhos: potencialidades da Arte com a Educação Matemática. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática (Online)**, v. 30, p. 502-514, 2016.
- FLORES, Cláudia Regina; KERSCHER, Mônica Maria. Ecos Abstratos)))) Experiências sensibilizadas com matemática e com arte. **REVEMAT**, v. 14, p. 1-13, 2019.
- FLORES, Cláudia Regina; KERSCHER, Mônica Maria. Sobre Aprender Matemática com a Arte, ou Matemática e Arte e Visualidade em Experiência na Escola. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática (Online)**, v. 35, n. 69, p. 22-38, 2021.
- FLORES, Cláudia Regina; WAGNER, Débora Regina. Um mapa e um inventário da pesquisa brasileira sobre arte e educação matemática. **Educação Matemática Pesquisa (Online)**, v. 16, p. 243-258, 2014.
- GIRALDO, Victor Augusto. Alargando Sentidos: o que queremos dizer por decolonizar currículos em Matemática? **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (RIPEM)**, v. 11, p. 01-08, 2021.
- KASTRUP, Virgínia; PASSOS, Eduardo. Cartografar é traçar um plano comum. **Fractal, Rev. Psicol.**, v. 25 – n. 2, p. 263-280, 2013.

KERSCHER-FRANCO, Mônica Maria.; FLORES, Cláudia Regina. O caso de uma Matemática que fala do corpo que se olha. Ou, o corpo que se olha com a Arte e fala de Matemática. **Revista Perspectiva da Educação Matemática**, v. 15, n. 38, p. 1-19, 2022.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. 1ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LUNA, Gloria Alejandra Guarnizo; FLORES, Maria Bernadete Ramos; MELO, Sabrina Fernandes. Arte Indígena Contemporânea: decolonialidade e reantropofagia. **Revista Farol**, v. 17, n. 25, p. 75-89, 2021.

MOEHLECKE, Vilene. Oficinar. In: FONSECA, Tania Mara Galli; NASCIMENTO, Maria Lívis do; MARASCHIN, Cleci. (Org). **Pesquisar na diferença: um abecedário**. Porto Alegre: Sulina, 2012, p. 165 - 168.

NEIVA, Leandro. 'A arte é uma extensão da nossa política para este mundo'. **Gama Revista**, 2020. Disponível em:<<https://gamarevista.uol.com.br/formato/conversas/indigena-artista-jaidere-esbel-arte-e-politica/>>. Acesso em: 28 nov 2022

POZZANA, Laura. A formação do cartógrafo é o mundo: Corporificação e afetabilidade. **Fractal, Rev. Psicol.**, v. 25 – n. 2, p. 323-338, 2013.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2012.

SILVA, Ana Lúcia Gomes da; COSTA, Váldina Gonçalves da; PEREIRA, Diego Carlos. Formação de professores/as pesquisadores/as: contribuições e implicações do método cartográfico para as pesquisas em educação. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, v. 23, n. 2, 2018.

SOUZA, Jéssica Ignácio de. **Educação financeira: práticas discursivas na educação matemática**. 2021, 131p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2021.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caros pais,

Seu filho(a) está sendo convidado a participar como voluntário(a) da pesquisa “**Ensaaios cartográficos em um Ateliê com matemática: ensinar e aprender com crianças e com professoras pesquisadoras**”, que reúne crianças e um grupo de professoras para aprender e ensinar matemática por meio de oficinas. Vamos propor uma oficina que pretende mobilizar, a partir de discussões, reflexões e atividades artísticas, a matemática através de uma obra de arte do artista Jaider Esbell. A oficina acontecerá na Escola Básica Prof.^a Herondina Medeiros Zeferino, com a turma 2 do 8º ano do Ensino Fundamental II. Ela será desenvolvida por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, e por um grupo de pesquisadores da UFSC. A metodologia adotada para a pesquisa é a cartografia compreendida como um método de pesquisa-intervenção que se constitui no movimento, no processo, a qual considera que o ato de conhecer se dá no próprio percurso da investigação.

Dos resultados desta pesquisa, será produzido um **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado “Entre experiências com a arte de Jaider Esbell, com crianças e com educação matemática”**, e, eventualmente, ensaios e artigos científicos que serão divulgados através de revistas e eventos na área de educação matemática. Os benefícios da pesquisa relacionam-se à ideia de colocar a matemática e seus conceitos básicos para estudo, tomar consciência sobre temas relevantes, como a preservação ambiental, a diversidade cultural e, em particular, o pensamento matemático, bem como ressaltar as possibilidades da arte em sua conexão com a matemática.

Os registros serão feitos através de anotações, gravações de áudio e vídeo e imagens das atividades realizadas durante a oficina. Importante enfatizar que somente os pesquisadores terão acesso a esses registros individuais e coletivos, realizados ao longo das oficinas, sendo que os dados poderão ser publicados mantendo o seu anonimato. Dessa forma, poderão ser utilizados nomes fictícios para os membros que participarem. Não é nossa intenção revelar nomes ou qualquer informação relacionada à privacidade das crianças. No entanto, salientamos que existe a possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, que dizem respeito a situações que escapem do controle dos pesquisadores.

Enfatiza-se que a pesquisa será realizada de modo que não traga riscos à integridade física e moral do seu filho(a) ou implique em desconfortos físicos, entretanto, toda pesquisa realizada com seres humanos possui riscos com distintos graus. Neste contexto, eventuais riscos ou danos não previstos pelos pesquisadores serão rigorosamente acompanhados por eles, de maneira a adotar, por eles ou por outros profissionais competentes designados pelos pesquisadores, as medidas que forem necessárias. Elucidamos que o participante que sofrer danos resultantes de sua participação na pesquisa previstos ou não neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, tem direito a assistência e a buscar indenização nos termos da Lei.

A participação no estudo não acarretará custo ao seu filho(a), do mesmo modo que nenhuma compensação financeira será realizada. Caso alguma despesa extraordinária, prejuízo/dano material ou imaterial resultantes da participação na pesquisa ocorra, seu filho(a) será ressarcido/a. Seu filho(a) será livre para recusar a participar na pesquisa, bem como retirar seu consentimento em qualquer momento. Tais ações não causarão nenhum tipo de prejuízo ao seu (sua) filho (a).

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi feito em duas vias, sendo que uma delas ficará com você e o outro em poder dos pesquisadores. Concluimos declarando

que, através do presente texto, cumprimos com as exigências da Resolução CNS 466/12, item IV.3 que dispõe sobre o conteúdo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pesquisas com seres humanos. Nisso destaca-se nosso respaldo no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH). O CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à UFSC, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

O contato da pesquisadora está à sua disposição, para que possa, em qualquer momento, esclarecer dúvidas ou informar possível desistência de colaboração com a pesquisa.

Professora Dra. Cláudia Regina Flores - Pesquisadora responsável

Celular: (48) 99137-589210. E-mail: claugreginaflores@gmail.com

Endereço: Departamento de Metodologia de Ensino / Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina - Prédio B - Sala 207 - Campus Universitário, Trindade – Florianópolis - SC. 88040-900

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH)

Telefone: (48) 3721-6094. E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br. Endereço: CEPSH - Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400, Contato: (48) 3721-6094, cep.propesq@contato.ufsc.br

Agradecemos a sua participação!

Pesquisadora responsável: Cláudia Regina Flores

Nome por extenso: Cláudia Regina Flores

Assinatura

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que compreendi os objetivos desta pesquisa, como ela será realizada, os riscos e benefícios envolvidos e autorizo a participação voluntária do meu filho(a) na pesquisa. Foi-me garantido que é possível retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer penalidade. Dou meu consentimento para que a equipe de pesquisadoras que elaboraram o questionário utilize os dados fornecidos pelo meu filho(a), de forma anônima, em trabalhos de conclusão de curso (TCC), relatórios, artigos e apresentações.

Nome _____ por
extenso: _____

Assinatura _____

Local: _____ Data: __/__/____

ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa “**Ensaio cartográfico em um Ateliê com matemática: ensinar e aprender com crianças e com professoras pesquisadoras**”. Trata-se de uma pesquisa que reúne crianças e um grupo de professores para aprender e ensinar matemática por meio de oficinas. Vamos propor uma oficina que pretende mobilizar, a partir de discussões, reflexões e atividades artísticas, a matemática através de uma obra de arte do artista Jaider Esbell. A oficina acontecerá no dia 24 de outubro de 2022, na Escola Básica Prof.^a Herondina Medeiros Zeferino, com a turma 2 do 8º ano do Ensino Fundamental II. Ela será desenvolvida por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, e por um grupo de pesquisadores da UFSC. A metodologia adotada para a pesquisa é a cartografia compreendida como um método de pesquisa-intervenção que se constitui no movimento, no processo, a qual considera que o ato de conhecer se dá no próprio percurso da investigação.

Dos resultados desta pesquisa, será produzido um **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado “Entre experiências com a arte de Jaider Esbell, com crianças e com educação matemática”**, e, eventualmente, ensaios e artigos científicos que serão divulgados através de revistas e eventos na área de educação matemática. Os benefícios da pesquisa relacionam-se à ideia de colocar a matemática e seus conceitos básicos para estudo, tomar consciência sobre temas relevantes, como a preservação ambiental, a diversidade cultural e, em particular, o pensamento matemático, bem como, ressaltar as possibilidades da arte em sua conexão com a matemática.

Os registros serão feitos através de anotações, gravações de áudio e vídeo e imagens das atividades realizadas durante a oficina. Importante enfatizar que somente aos pesquisadores terão acesso a esses registros individuais e coletivos realizados ao longo das oficinas, sendo que os dados poderão ser publicados mantendo o seu anonimato. Dessa forma, poderão ser utilizados nomes fictícios para os membros que participarem. Não é nossa intenção revelar nomes ou qualquer informação relacionada à privacidade das crianças. No entanto, salientamos que existe a possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, que dizem respeito a situações que escapem do controle dos pesquisadores.

A pesquisa será realizada de modo que não traga nenhum tipo de riscos ou desconfortos, entretanto, toda pesquisa realizada com seres humanos possui riscos com distintos graus. Os possíveis riscos dessa pesquisa para os participantes estão relacionados ao cansaço ou desinteresse pela proposta. Caso isso aconteça, as pesquisadoras estarão atentas para atender e resolver a situação.

Caso você sofra algum dano resultante de sua participação na pesquisa, terá direito a assistência e a buscar indenização nos termos da Lei. A participação no estudo não envolve custos nem ganhos para o participante. Caso alguma haja alguma despesa extraordinária ou prejuízo material ou imaterial resultantes da participação na pesquisa ocorra, você será ressarcido. Você será livre para participar ou não da pesquisa, bem como retirar seu consentimento em qualquer momento.

Este Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) foi feito em duas vias, sendo que uma delas ficará com você e o outro em poder dos pesquisadores. Este texto está de acordo com a Resolução CNS nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que dispõe sobre o conteúdo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pesquisas com seres humanos. Nisso destaca-se nosso respaldo no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH). O CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à UFSC, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

O contato da pesquisadora está à sua disposição, para que possa, em qualquer momento, esclarecer dúvidas ou informar possível desistência de colaboração com a pesquisa.

Professora Dra. Cláudia Regina Flores - Pesquisadora responsável
Celular: (48) 99137-5892. E-mail: clauginaflores@gmail.com

Endereço: Departamento de Metodologia de Ensino / Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina - Prédio B - Sala 207 - Campus Universitário, Trindade – Florianópolis - SC. 88040-900

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH)

Telefone: (48) 3721-6094. E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br. Endereço: CEPSH - Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400, Contato: (48) 3721-6094, cep.propesq@contato.ufsc.br

Agradecemos a sua participação!
Pesquisadora responsável: Dra. Cláudia Regina Flores
Nome por extenso: Cláudia Regina Flores
Assinatura

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que compreendi os objetivos desta pesquisa, como ela será realizada, os riscos e benefícios envolvidos e concordo em participar voluntariamente da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer penalidade. Dou meu consentimento para que a equipe de pesquisadoras que elaboraram o questionário utilize os dados por mim fornecidos, de forma anônima, em trabalhos de conclusão de curso (TCC), relatórios, artigos e apresentações.

Nome completo: _____

Assinatura _____

Local: _____ Data: __/__/____