

Potências da aula de matemática: sobre a trama de uma feira de ciência sustentável

Powers of mathematics class: about the plot of a sustainable science fair

Los poderes de las clases de matemáticas: sobre la trama de una feria de ciencias sostenible

Les pouvoirs du cours de mathématiques : à propos de l'intrigue d'une expo-sciences durable

Helena Teixeira Tomaz¹

Universidade Federal de Santa Catarina

Licenciatura em Matemática

<https://orcid.org/0009-0008-8277-3811>

Débora Regina Wagner²

Universidade Federal de Santa Catarina

Doutorado em Educação Científica e Tecnológica

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

Cláudia Regina Flores³

Universidade Federal de Santa Catarina

Doutorado em Educação

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

Jussara Brigo⁴

Prefeitura Municipal de Florianópolis

Doutorado em Educação Científica e Tecnológica

<https://orcid.org/0000-0002-5665-7939>

Resumo

Este artigo apresenta recortes de uma oficina relacionando a matemática e a organização de uma feira de ciências sustentável produzida e desenvolvida com estudantes de Ensino Fundamental da Escola Básica Municipal Professora Herondina de Medeiros Zeferino, localizada em Florianópolis, SC. O objetivo é problematizar a matemática que acontece no processo de produção de uma feira de ciências e, ao mesmo tempo, enfatizar sua potência, na medida em que opera como um suporte para a tomada de decisões, descartes, escolhas e estratégias. A cartografia é a abordagem teórico-metodológica que aporta sustentação ao estudo. Com isso, visa-se traçar percursos que apostam na interrogação, no fazer *com* e na

¹ helena.ttomaz@gmail.com

² deb.rwagner@gmail.com

³³ claudia.flores@ufsc.br

⁴ brigojussara@gmail.com

complexidade das vivências partilhadas, construindo caminhos que possam fazer da matemática um lugar para o exercício crítico do pensar.

Palavras-chave: Matemática, Oficinas com matemática, Sustentabilidade, Cartografia.

Abstract

This article presents excerpts from a workshop related to mathematics and the organization of a sustainable science fair, produced and developed with elementary school students at Professora Herondina de Medeiros Zeferino Municipal Elementary School, located in Florianópolis (SC), Brazil. The objective is to problematize the mathematics involved in the production process of a sustainable fair and, at the same time, emphasize its power as a support for decision-making, discards, choices, and strategies. Cartography is the theoretical-methodological approach that supports the study. The aim is to trace paths that focus on interrogation, on doing with, and on the complexity of shared experiences, with the goal of building paths that can make mathematics a place for critical thinking exercises.

Keywords: Mathematics, Mathematical workshops, Sustainability, Cartography.

Resumen

Este artículo presenta extractos de un taller sobre matemáticas y la organización de una feria de ciencias sustentables producido y desarrollado con estudiantes de escuela primaria en la Escuela Primaria Municipal Maestra Herondina de Medeiros Zeferino, ubicada en Florianópolis (SC), Brasil. El objetivo es problematizar la matemática que tiene lugar en el proceso de producción de una feria sustentable y, al mismo tiempo, enfatizar su poder, en tanto opera como soporte para la toma de decisiones, descartes, elecciones y estrategias. La cartografía es el enfoque teórico-metodológico que sustenta el estudio. Con ello se pretende trazar caminos que se centren en la interrogación, en el hacer con y en la complejidad de las experiencias compartidas, con el objetivo de construir caminos que puedan hacer de las matemáticas un lugar para el ejercicio crítico del pensamiento.

Palabras clave: Matemáticas, Talleres de matemáticas, Sostenibilidad, Cartografía.

Résumé

Cet article présente des extraits d'un atelier sur les mathématiques et l'organisation d'une expo-sciences durable réalisé et développé avec des élèves du primaire de l'Escola Básica École Élémentaire Municipale d'Herondina Medeiros Zeferino, située à Florianópolis (SC), Brésil. L'objectif est de problématiser les mathématiques qui ont lieu dans le processus de production

d'une foire durable et, en même temps, de souligner sa puissance, car elle fonctionne comme un support pour la prise de décision, les rejets, les choix et les stratégies. La cartographie est l'approche théorico-méthodologique qui soutient l'étude. Il s'agit ainsi de tracer des chemins axés sur l'interrogation, le faire avec et sur la complexité des expériences partagées, dans le but de construire des chemins qui puissent faire des mathématiques un lieu d'exercice critique de la pensée.

Mots-clés : Mathématiques, Ateliers mathématiques, Développement durable, Cartographie.

Potências da aula de matemática: inventando uma feira de ciência sustentável

Em uma sala de aula, localizada na Escola Básica Municipal Professora Herondina de Medeiros Zeferino, na cidade de Florianópolis (SC), uma turma de estudantes do 6º ano, uma professora de matemática e uma aprendiz-cartógrafa produzem oficinas cujo objetivo é inventar uma feira de ciências baseada nos princípios da sustentabilidade, fazendo da matemática uma ferramenta estratégica para o exercício crítico do pensar⁵. Trata-se de um exercício de invenção e criação que lança um desafio: *colocar sobre a mesa*⁶ a urgente e complexa necessidade de questionar o que os hábitos de consumo e suas ressonâncias acerca da vida e do planeta nos tempos atuais podem ocasionar. Para os estudantes da referida escola, as feiras (de ciências, de matemática e do conhecimento) fazem parte dos eventos escolares comuns. Então, de antemão, nada há de novo na organização de uma feira, embora o termo “sustentável” lhes pareça algo estranho, o que, portanto, deverá movimentar o pensamento.

A abordagem teórica e metodológica deste trabalho se apoia na cartografia, um “método” de pesquisa que não se baseia em um procedimento definido, mas que apostava na fluidez (Passos et al., 2016). Assim, ao invés de seguir um caminho linear de investigação, a cartografia incentiva a construção de mapas que representam processos, relações e movimentos, trazendo à tona a complexidade do objeto de estudo e favorecendo uma abordagem mais aberta, dinâmica e participativa. Considerada uma estratégia na pesquisa-intervenção, trata-se de uma ferramenta que auxilia a explorar e intervir no mundo de forma criativa, abrindo espaço para a sensibilidade e as múltiplas dimensões de seu objeto de interesse e estudo, qual seja a experiência (Idem). É sobre um modo de pensar e agir na pesquisa que valoriza a experimentação, a conexão e a transformação.

Neste artigo, não se pretende analisar e discutir o resultado final dos exercícios propostos nas oficinas, alcançar uma verdade em relação ao ensino da matemática ou comprovar um fato ou uma tendência educacional. Tampouco apresentar e explorar um conteúdo específico da matemática por meio de uma abordagem metodológica específica. O que se pretende é problematizar o processo, aquilo que acontece quando um grupo de estudantes é desafiado a planejar e organizar uma feira de ciências que valoriza os princípios da sustentabilidade, ou ainda, tecer uma escrita-trama com alguns fios que nos afetam e nos colocam em movimento de escrever e tear.

⁵ Essa proposta-atividade aconteceu no segundo semestre de 2023 e integra um Trabalho de Conclusão de Curso – TCC defendido no Curso de Licenciatura em Matemática, na Universidade Federal de Santa Catarina.

⁶ Metáfora que utilizamos em nossas pesquisas, para o ensino de matemática, e que se refere ao ato de parar, observar ou prestar atenção em relação a alguma coisa que se carrega para ensinar a matéria.

Ressalta-se que a proposta-atividade na forma de oficina é antes uma tentativa de tornar ou assumir tal espaço como lugar do possível, do aleatório e do inesperado. Nessa perspectiva, as oficinas são assumidas como um “espaço onde se pode exercer algo, um exercício, uma atividade. A oficina é um lugar onde se pode inventar e produzir alguma coisa com alguém. Nela ocorrem relações com as pessoas, com os materiais e consigo mesmo” (Kerscher, 2018, p. 74). Para nós, “entendemos que as oficinas tornam-se uma prática em termos de experiência, exercício de pensamento e ensaio: *experimentação*” (Kerscher-Franco & Flores, 2023, p. 378). Dito de outro modo:

[...] as oficinas se instalam como espaço de exposição, de estar exposto aos acontecimentos, de afetação, para viver sensações e parar o tempo, sentir o acontecimento, já que o acontecimento não é estado e nem coisa, sendo assim, não é produzido em meio a definições, mas sempre no momento em que acontece, no acontecer. (Kerscher-Franco & Flores, 2023, p. 380).

Dessa forma, ao se engajar “com o conhecimento em um processo contínuo de exploração, de multiplicidades, relações e conexões” (Ludvig et al., 2023, p. 5), as oficinas abrem espaço para a experimentação, possibilitando o acompanhamento dos processos, das transformações e dos acontecimentos ordinários que são, muitas vezes, negligenciados em busca dos grandes acontecimentos e resultados.

Afinal, o que acontece quando estudantes do 6º ano são desafiados a organizar uma feira de ciências sustentável? Que modos de ver o mundo se fazem existir em oficinas com matemática? Que matemática acontece nesse espaço?

Sobre um modo de pesquisar: a postura cartográfica

A cartografia é a abordagem teórico-metodológica que aporta sustentação a este estudo. Não se trata da cartografia enquanto uma ciência que se dedica à representação do espaço geográfico e seu mapeamento por meio de estudo. Trata-se de um modo de fazer pesquisa que se apoia no olhar crítico que acompanha e descreve relações, afetações e trajetórias que vão sendo traçadas junto ao pesquisar. A cartografia, em seu modo de fazer pesquisa, não assume a metodologia como um conjunto de regras fixas, mas como uma forma fluida, na medida em que “é uma atividade orientada por uma diretriz de natureza não propriamente epistemológica, mas ético-estético-política” (Passos et al., 2016, p. 9). Nesse sentido, a cartografia não se preocupa em seguir prescrições técnicas, e sim, antes disso, ocupa-se “com a construção de pistas como indicação para a efetiva validade da investigação” (Passos et al., 2016, p. 9).

Dentre as pistas que sustentam esse método de pesquisa, cabe destacar duas: o acompanhamento do processo e habitar um território existencial. Na primeira, aprende-se que, na pesquisa cartográfica, a noção de processo é correlata à processualidade, mediante uma perspectiva que visa à investigação de processos de produção de subjetividades, afastando-se de uma prática que toma como pressuposto a coleta e a análise de dados e informações. E na segunda, comprehende-se que uma *pesquisa cartográfica* requer, dentre outras pistas, “habitar um território existencial” (Passos et al., 2015), cultivando e engajando-se nele. Ao habitar um território, o pesquisador torna-se um aprendiz-cartógrafo cujo olhar atento e sensível possibilita o acolhimento da surpresa e do imprevisível, compreendendo que o fenômeno estudado é um universo amplo, diversificado e movente, e que o caminho da pesquisa vai sendo constituído no processo. Por isso, aproximar-se de um território de pesquisa e habitá-lo foi um dos primeiros passos para desenvolver essa cartografia.

Ao afastar-se dos modos de fazer pesquisa que buscam representações de uma realidade fixa, a cartografia permite que o pesquisador e os estudantes naveguem por múltiplas possibilidades, conectando ideias, vivências e afetos, e quiçá, que possam investigar a experiência a partir dela própria, de forma flexível e criativa. Desse modo, assumir a cartografia como uma estratégia teórica e metodológica é abrir espaço para se pensar que há outros caminhos para o ensino da matemática, os quais permitem a produção de outros mundos, interrogando concepções cristalizadas e abrindo brechas para que sejam possíveis outros modos de estudar, ensinar e aprender.

O encontro com a escola

A Escola Básica Professora Herondina de Medeiros Zeferino é a maior escola da rede municipal de ensino de Florianópolis, atualmente consta com 2061 estudantes matriculados em 66 turmas. Localizada na ilha, no bairro dos Ingleses, a escola atende uma comunidade escolar bastante diversa, visto que a região norte da ilha é local de morada não só da população local, mas de muitas famílias estrangeiras. No ano de 2024, conta com 70 estudantes estrangeiros de diferentes continentes, que buscam viver no Brasil, especialmente em Florianópolis.

O encontro com a escola ocorreu alguns meses antes da realização das oficinas. A primeira vez que a aprendiz-cartógrafa adentrou o seu portão, em um dia quente de abril, deparou-se com muitos estudantes que entravam no ambiente escolar apressados, animados e falantes, no início do período vespertino das aulas, às 13h30min. Não demorou muito tempo para perceber que estávamos em um espaço que tinha muito para nos provocar, para nos convocar. O primeiro *tour* pela escola nos convidou a olhar para ela, à sua aparência, àquilo

que tem e é: uma escola grande, espaçosa, planejada, bem cuidada, dividida em dois blocos e três andares (térreo, primeiro e segundo pisos). Dispõe de um refeitório amplo onde se servem diariamente cerca de 450 almoços para os estudantes que participam dos projetos de contraturno. Além disso, há ginásio de esportes, uma horta, salas de aula confortáveis, laboratórios, além de vários outros espaços destinados aos professores, ao corpo pedagógico e à gestão.



Figura 1.

Imagen do 1º andar do bloco de acesso (Acervo pessoal)

Particularmente, o laboratório de matemática, que se encontrava bem organizado e que oferecia uma variedade de jogos e materiais voltados ao ensino de matemática, nos convocava a um estado de alegria e bem-estar. Era apenas um espaço, mas por meio dele seria possível criar, inventar e apreender muitos mundos. Ao adentrá-lo, nos deparamos com os estudantes, aparentemente interessados no estudo da matemática. Na porta de entrada se achavam coladas fórmulas, elementos e figuras matemáticas, como um convite aos que ali chegavam. Em uma das paredes, uma pintura de “Einstein”, que se misturava às imagens de equações e elementos geométricos, parecia manifestar um desejo e talvez um apelo em materializar a matéria. No

lugar, havia mesas compridas e bancos para os estudantes se sentarem em grupos⁷. No chão da sala, uma amarelinha parecia nos convidar a se aventurar pelo mundo da matemática.

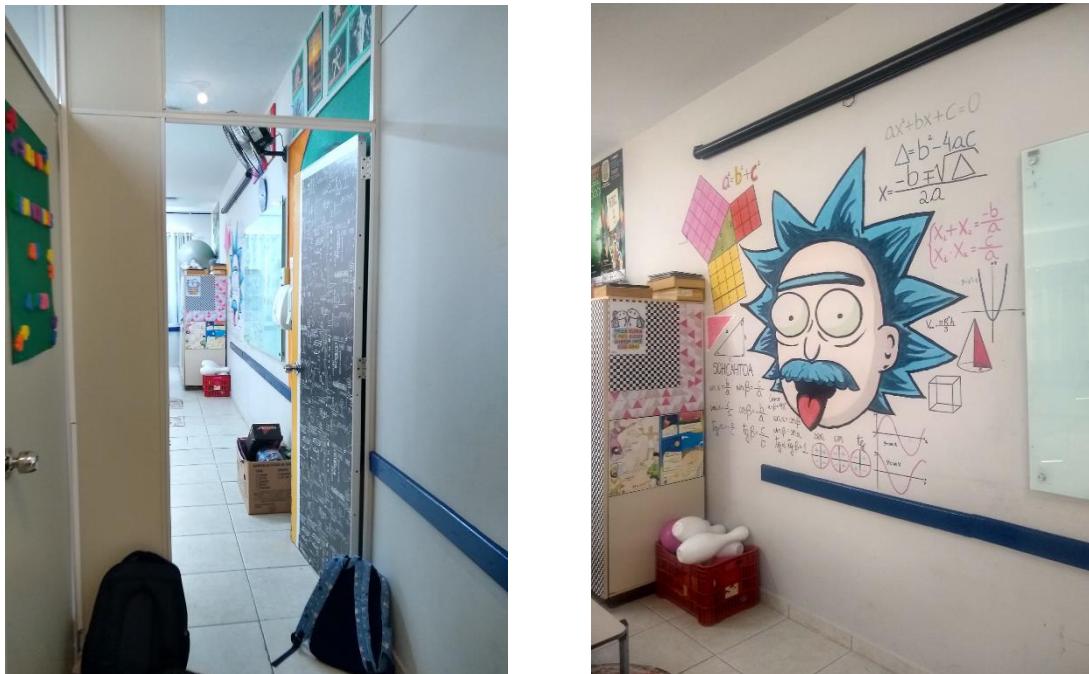


Figura 2.

Laboratório de Matemática (Acervo pessoal)

A primeira visita à escola não estava relacionada diretamente com a pesquisa. Ali estávamos para colaborar com uma oficina que fazia parte de uma pesquisa relacionada ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), realizada por outro estudante, vinculada ao Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática (GECEM)⁸ e ao projeto de pesquisa intitulado: “Ensaios Cartográficos em um Ateliê de Matemática: ensinar e aprender com crianças e com professoras-pesquisadoras”⁹.

⁷ É importante salientar que estávamos em um dos projetos de contraturno da escola, no Projeto IFSC, ambiente extraclasse, em que os estudantes participavam, por iniciativa própria, de atividades oferecidas nesse período voltadas ao estudo dos exercícios que integram a prova do processo seletivo do Instituto.

⁸ Trata-se de um grupo de estudos e pesquisa multidisciplinar que envolve professores, estudantes e pesquisadores das áreas da Educação, Ciências Exatas, Pedagogia, História e Artes. Os trabalhos do GECEM inserem-se na esfera da Pós-Graduação, formando doutores e mestres, e na Graduação, com orientações de monografias e iniciação científica. As atividades do grupo se articulam à cultura e à história para investigar problemáticas inerentes à Educação Matemática. A problemática de pesquisa que o permeia se volta à produção de conhecimentos matemáticos, aos processos de ensino e de aprendizagem matemática e à formação de professores.

⁹ Aprovado no Departamento de Metodologia de Ensino do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina (nº 202204907), no Comitê de Ética da UFSC (nº 59201822.6.0000.0121) e no Comitê de Ética do Hospital Infantil Joana de Gusmão (nº 59201822.6.3001.5361). O objetivo do projeto é habitar e cartografar um plano de experimentação forjado em um ateliê que reúne, em um mesmo espaço, crianças com defasagem e dificuldade de aprendizagem, um grupo de professoras-pesquisadoras e a matemática.

Cerca de dois meses depois, voltamos à escola. Ao descermos do ônibus, dezenas de estudantes esperavam junto à faixa de pedestre para atravessar a rodovia SC-403 e dirigir-se ao portão. Caminhamos em meio à multidão de crianças e adolescentes, seguindo o fluxo até a entrada da escola. Nunca havíamos feito aquele trajeto a pé, mas o uniforme escolar dos alunos indicava o caminho.

Ao entrarmos, aguardamos a coordenadora pedagógica dos projetos do contraturno, a professora Jussara Brigo, que nos acompanhou até a sala de aula e nos apresentou a professora de matemática, além da turma, do 6º ano vespertino, que foi muito receptiva, mostrando-se curiosa com a nossa presença. A sala estava bem movimentada. Ao mesmo tempo que atividades da aula anterior estavam sendo corrigidas através dos exercícios refletidos no projetor, a professora se desdobrava, observando os cadernos dos estudantes na carteira, dando visto.

A correção das atividades se seguiu, assim como as conversas paralelas. Nos *slides*, via-se uma atividade relacionada ao Crivo de Eratóstenes¹⁰. As explicações sobre um conceito e os encaminhamentos acerca de atividades davam o tom da aula, remetendo a uma familiaridade. Havia a impressão de que algumas coisas se repetiam nas diferentes escolas e nas diversas turmas, e também, em muitas salas de aula. Logo, uma aula acontecia:

Uma segunda equação na lousa. Um exercício. Nos é dado tempo para fazê-lo nós mesmos. Alguém solta um suspiro, todo mundo começa, acabou o tempo, alguém se atreve a pedir mais tempo, ele [o professor] nos dá mais tempo. (Masschelein & Simons, 2014, p. 30).

Imersa em meio aos acontecimentos, questionamentos começavam a invadir o pensar: Como despertar o interesse dos estudantes pelo estudo da matemática? Que exercícios carregar para a sala de aula para abrir o mundo da matemática? E ainda: Como fazer da matemática que se ensina na escola um elo de consonância cultural, objeto comum e público, desejo político de igualdade?

No dia seguinte, voltamos à escola. Entre uma conversa e outra, expomos a proposta das oficinas para a professora que nos deu algumas ideias e sugestões conforme o perfil da turma. Aproveitamos a oportunidade e nos apresentamos, anunciando à turma nossa pretensão de realizar uma pesquisa com ela. Diante dos estudantes, uma mistura de medo e animação foi tomando conta do corpo da aprendiz-cartógrafa, pois, se de um lado as oficinas estavam sendo

¹⁰ “Com todos os números naturais dispostos em ordem, simplesmente são cancelados os números de dois em dois seguindo o dois, de três em três (na sequência de partida) seguindo o três, de cinco em cinco seguindo o cinco, e continua-se assim a cancelar cada n-ésimo número seguindo o número n. Os números restantes, de dois em diante, serão, é claro, primos” (Boyer, 1974, p. 117).

planejadas, por outro, não era possível prever ou antecipar o que aconteceria quando nos juntássemos aos estudantes para fazer acontecer.

A emergência de uma oficina

A partir da apresentação e do debate de uma proposta preliminar das oficinas junto ao GECEM, elas assumiram novos contornos. Uma pergunta acerca do consumo consciente mobilizou a dinâmica das oficinas que, em um primeiro momento, sugeriu a organização dos estudantes em grupos. Sobre a preparação dos materiais: uma caixa contendo diversas imagens postadas dentro de envelopes feitos com material reciclado tinha como intenção denunciar, de modo explícito, o consumo e a produção de lixo. Acompanhando os envelopes, um roteiro de perguntas sugestivas como: O que você vê na imagem? Quais os impactos para o planeta do que está retratado na imagem? O que a imagem faz pensar? A imagem remete a pensar sobre o consumo consciente? Quais imagens representam ou aparentam objetos ou coisas de valor mais elevado? E quais representam um custo menor?



Figura 3.

Conjunto de imagens entregue aos estudantes (Acervo pessoal)

No segundo momento das oficinas, lancamos um convite aos estudantes: organizar uma feira de ciências sustentável, gerando o mínimo de lixo possível e com o menor custo, seja financeiro, ambiental, social e econômico. A feira de ciências é uma tradição na escola e faz parte do calendário letivo. Logo, envolvê-los nesse processo lhes souu como um desafio, que os colocou na condição de protagonistas, uma vez que, pensar e produzir uma feira, mesmo fictícia, envolve responsabilidade e a construção de estratégias relacionadas, neste caso, à sustentabilidade e ao consumo consciente. Nesse sentido, o que estava em jogo era a construção de estratégias que valorizassem o pensar de forma crítica, especialmente acerca de nossas escolhas de consumo, priorizando, para isso, produtos sustentáveis, éticos e que causassem o

menor impacto possível ao meio ambiente. Isso significa pensar sobre a necessidade de comprar determinados produtos, evitar o desperdício e optar por itens duráveis, demonstrando, assim, atitudes responsáveis e comprometidas com a vida e o planeta. Além disso, os estudantes deveriam organizar comissões que pudessem compartilhar tarefas e se ocupar com a organização da feira foi uma iniciativa que partiu deles próprios, da qual surgiram as seguintes comissões: premiação, decoração, apresentações, alimentação, lembrancinhas.

Uma filmadora havia sido colocada sob um tripé em um dos cantos estratégicos da sala de aula. Sob as mesas, gravadores registraram vozes, sons e ruídos. As oficinas foram acompanhadas pela pesquisadora, a professora da turma e um colega do GECEM.

Dessa forma, nesse gesto de compartilhar e dar a conhecer, fomos abrindo espaços aos pequenos acontecimentos. Ao ativar o modo cartógrafo, nos permitimos envolver com os enredos produzidos pelos estudantes da turma 65, explorando um mundo onde não há mais como separar o dentro e fora de uma pesquisa, mas “apenas um acompanhar das singularidades que constroem e inventam cena” (Moehlecke, 2012, p. 168). E é por essa razão que assumimos o oficinar como uma:

ferramenta para o pesquisar, no momento em que extraímos, da experiência múltipla, uma singularidade colocada em sentido e variação. Uma narrativa, ao encontrar um pequeno caos, desfaz-se de saberes prévios e goza de uma pequena liberdade, o risco de uma análise em proliferação. Podemos fazer um jogo entre o viver a experiência e os efeitos no conhecer dos integrantes e pesquisadores. Há, pois, um engendramento entre forma e força, atores e coautores de um processo inventivo. (Moehlecke, 2012, p. 166).

Dos atravessamentos da matemática em uma feira de ciências sustentável

A realização das oficinas não teve como propósito o ensino de algum conteúdo específico da matemática. De fato, não propomos e nem exigimos a presença da matemática durante a produção de uma feira de ciências sustentável, embora estivéssemos atentos à possibilidade de sua presença e interlocução, já que a força de sua matéria poderia emergir junto às oficinas enquanto um saber que atravessa e produz outros saberes. Além disso, propomos as oficinas nas aulas de matemática com a participação da professora da disciplina e uma aprendiz-cartógrafa estudante do curso de Licenciatura em Matemática. Foi, antes, uma tentativa de desviar-se da noção de aprendizagem, que rege a escola na atualidade e que entende, na maioria das vezes, “a sala de aula como ambiente de aprendizagem, as matérias de estudo como

unidades de aprendizagem, o professor como facilitador de aprendizagem, a escola como dispositivo para a aprendizagem e o aluno como máquina de aprender” (Larrosa, 2023, p. 76)¹¹.

A ideia das oficinas corresponde a um esforço, a uma tentativa de criar um tempo e um espaço que se colocam em favor de um tempo de formação, de um lugar de exercício do pensar, pois “na escola, um saber exige prática, mas não aplicação. Um exercício de geometria não precisa resolver um problema concreto e real. Ele é, antes, a oportunidade de uma prática formativa” (Carvalho, 2016, p. 47).

Logo, fazer pesquisa com as oficinas em escolas, com a matemática e com os estudantes, é criar um campo de problematizações, abrindo espaço para a invenção de outros modos de ensinar, aprender e se relacionar com a matéria, à medida que tencionamos a natureza do fazer e do conhecer cristalizada nas salas de aula. É se permitir também habitar territórios, aprender com o coletivo e produzir sentidos e afetos que não se curvem aos interesses do imediato e da lógica solucionista que busca, a todo custo, resolver os problemas do mundo (Kerscher-Franco & Flores, 2023).

Os fios que seguem expõem fragmentos de uma experiência com estudantes, na escola, em forma de oficinas, e trazem à tona, de um modo peculiar, a produção de uma feira de ciências sustentável e interlocuções com a matemática e a educação financeira, sob o olhar de estudantes do 6º ano.

Vamos fazer uma brincadeira?

Com a intenção de distribuir lembrancinhas em uma feira, um grupo de estudantes lançou a ideia de usar sementes de girassol embrulhadas em papel reciclado:

- E quantas sementes vocês vão precisar?
- Ah, professora, muitas...
- A gente pensou que precisamos de umas 3200 lembrancinhas, porque tem 2100 alunos na escola. Aí, se todo mundo participar e trouxer alguém pra escola, colocamos 1100 a mais.
- E como vocês calcularam a quantidade de sementes?
- Nós pensamos em 5g de sementes por envelopes. Então a gente precisa de 16 kg de sementes. Aí a gente fez assim: pesquisamos na internet que é 160 reais de sementes.
- E como vocês irão entregar essas sementes?
- A gente vai fazer uma brincadeira.
- É, vamos fazer perguntas, e o primeiro que acertar vai ganhar esse envelope surpresa.

¹¹ ["La sala de aula en entorno de aprendizaje, de las materias de estudio en unidades de aprendizaje, del profesor en facilitador de aprendizaje, de la escuela en un dispositivo para el aprendizaje (eficaz, significativo y, desde luego, mensurable) y del alumno en una máquina de aprender (y de aprender a aprender)."].

- Vamos perguntar coisas sobre problemas ambientais, como reciclar o lixo e como cuidar bem da natureza, e quem responder bem vai ganhar.
- E o papel, de onde virá?
- Vai ser de revistas recicladas, igual à profe fez com os envelopes e à caixa que tava as imagens.

A atividade mobiliza saberes que preveem quantidades e valores, estimam o custo da operação e auxiliam os estudantes na tomada de decisões e escolhas. A tessitura de um modo de pensar valoriza respostas precisas, ao mesmo tempo que faz das aproximações possibilidades matemáticas, abrindo espaço para que os estudantes possam lidar com situações do cotidiano, às quais nem sempre há uma resposta exata, e estimulando a criatividade e a confiança nas próprias habilidades.

Dessa forma, em uma oficina que inventa uma feira de ciências, entra em jogo a produção de sentidos conforme os estudantes fazem uso da imaginação, produzem ideias e pensamentos que buscam anunciar o que pode acontecer. É a sensação de que algo está acontecendo e que, nesse acontecimento, a matemática se engendra e auxilia o processo de construção de possíveis soluções para determinadas situações. Mistura-se a essa trama um modo de pensar que segue passos lógicos que auxiliam na resolução de problemas, partindo de premissas já conhecidas que confirmam ou servem como testemunho das ideias primitivas. É nesse processo que o sentido lúdico e a precisão tecem uma trama, abrem mundos e expõem, em uma mesma situação, a possibilidade de construir estratégias que circulam entre o algoritmo da proporção, o senso intuitivo e o pensamento dedutivo.

Quanto custa uma maçã?

Enquanto isso, o grupo responsável pela alimentação produzia uma lista de alimentos para ser oferecida aos participantes em um espaço sustentável. Nela, dentre outros produtos, a maçã foi a que mais provocou questionamentos:

- Quanto custa uma maçã?
- No mercado eu vi que era 5 reais.
- Um quilo de maçã?
- É, é, acho que era um quilo.
- Quantas maçãs cabem em um quilo?
[...]
- Quanto pesa uma maçã?
- Ah pesa tipo isso. [apontando para o estojo]
- E quanto pesa isso? Mais de um quilo?
- Acho que não.
- Eu acho que deve caber umas 5.
- Então, quantos quilos de maçã tem que comprar “para dar pra toda essa gente”?

- Muita maçã, profe.
- Vamos lá, então... Todo mundo vai comer maçã?
- Acho que umas 200 pessoas comem maçã.
- Então, precisamos de quantas maçãs?
- 200, né, professora.
- E quanto é mesmo o quilo da maçã?
- Cabem 5 maçãs.
- Isso... Então, quantos quilos precisamos?
- Tem que dividir por 5, profe?
- [...]

Um modo de pensar organiza e estabelece relação entre a quantidade de maçãs por quilo, a quantidade de maçãs por pessoa, a quantidade total de pessoas, o peso das maçãs, o preço do quilo das maçãs, a distribuição das maçãs...

- Vamos lá, você disse que 3 vezes 5 é...
- 15, professora.

Um estudante resolveu fazer os cálculos na carteira. Rascunhavam-se “continhas” sobre a carteira que, por sua vez, serviam como lousa. As mãos do estudante falavam, desenhavam caminhos, criavam estratégias, escreviam e apagavam. Apagavam o escrito e também o pensado? A borracha é mais um fio da trama, cuja função extrapola o apagar e faz pensar: qual o papel da borracha no processo de aprendizado? Apagá-lo? Negá-lo? Escrever e apagar. Apagar até esquecer aquilo que não deve ficar. Será que o aprender diz respeito somente àquilo que se considera correto? Em vão nos parece, pois nos parece que a matemática vive em vida plena no corpo daquele que aprende. Pois quem disse que aprendemos quando acertamos uma resposta ou um cálculo? E por que não pelo intermédio de signos, na “perda de tempo” e no afastamento da lógica da assimilação de conteúdos objetivos? (Deleuze, 2003).

Quanto ao erro, o que fazer com ele? Apagá-lo? Esquecê-lo? Apagar para esquecer ou negar aquilo que não deve permanecer. Ao esquecer ou negar, corre-se o risco de repetir o erro. Na repetição inventamos, reinventamos, produzimos desvios, começamos outra vez, inaugurando outros movimentos, vivenciando outros acontecimentos. Talvez somente na escola a borracha possa ser utilizada. Porque errar e fazer de novo faz parte do escolar, porque errar na escola é diferente de errar em outros lugares. Na escola, errar é uma possibilidade para outros começos. Há – ou deveria haver – um tempo livre para que se possa errar, apagar, repetir e escrever.

Se, por um lado, cometer um erro possibilita identificar conceitos que precisam ser revisados ou reforçados no processo de aprender, por outro, significa uma oportunidade para encorajar uma postura questionadora, provocando o raciocínio de que errar faz parte do

caminho, mas que o caminho, por sua vez, representa construção, invenção, que tem e faz história. E ele estaria carregado de humanidade, de vida e de cultura.

Reiniciam-se, assim, os cálculos, agora não mais na carteira, mas em uma folha de papel. São marcas e grifos registrados no papel na tentativa de expressar o que se pensa, ou ainda, um modo de apresentar as materialidades que existem na escola, marcados na forma de registro dos estudantes:

- E o próximo número da tabuada?
- 3 vezes 6 é 18.
- E quanto precisou somar do 15 para o 18?
- Três.

Persistente, o estudante seguiu apagando e escrevendo, no intuito de produzir uma tabuada que o auxiliasse e trouxesse êxitos diante do cálculo. Um *de novo* abre espaço para uma nova tentativa, outra possibilidade. Quantos quilos de maçã eu preciso mesmo? Mas que conta é essa?

Qual será o tamanho dessa medalha?

Ao mesmo tempo, no outro canto da sala, o grupo responsável pela premiação pensava em uma estratégia para transformar algo reciclável em uma medalha:

- Eu acho que dá para fazer a medalha de EVA.
- A gente podia comprar Eva e montar um círculo e escrever as coisas no EVA.
- Cada folha custa 8 reais.
- Nossa, mas uma folha só é isso?
- Quantas folhas vamos precisar?
- Quantas medalhas vocês pretendem fazer?
- Acho que umas 30.
- São para apenas uma turma essas medalhas?
- Não, acho que tem que ter primeiro, segundo e terceiro lugar.
- E isso vai dar muita medalha.
- Acho que umas 100.
- Tem turmas que tem mais de 30, acho que tem que ser umas 35 por turma.
- E isso vai dar quantas medalhas ao total?
- Se em uma turma tem 35 estudantes, em três turmas juntas quantos tem?

Por um instante, um silêncio impertinente tomou conta do grupo. Um estudante rabiscou em uma folha e ensaiou um cálculo.

- Acho que 90.
- Vamos pensar juntos: 35 mais 35 são quantos?

A inconveniência do silêncio retorna. O estudante silencia. A pesquisadora também. Um “erro de cálculo” protagoniza a cena e possibilita pensar. Trata-se de uma multiplicação por três. É isso: multiplicar por três. E a resposta correta chega sem fôlego. É o alívio e o acalento: 105.

- Qual será o tamanho dessas medalhas?
- Acho que assim. [faz um gesto de um círculo com a mão]

E com as mãos, eles desenham um círculo no ar. Uma matemática acontece por meio de cálculos, olhares, pensamentos, desenhos e movimentos que manipulam os dedos, as mãos e o corpo inteiro. Uma matemática que acontece com o corpo:

- Quantos círculos desses cabem em uma folha de EVA?
- Qual o tamanho da folha?

Uma linguagem corporal se antecipa diante da linguagem verbal. Dedos inquietos traçam círculos imaginários na carteira. Os estudantes pensantes pensam com a matemática, pensam como fazer uma feira sustentável, o pensar é disparado:

- Acho que cabe uns 10.
- Então, quantas folhas vocês vão precisar?
- Então, se cada folha custa 8 reais, teremos que gastar 80 reais só com folhas de EVA.
- Acho que o EVA vai ser muito caro, podemos fazer de papelão.
- Papelão é marrom, né? A medalha vai ser marrom?
- A gente pode pintar.
- É, e a tinta é mais barata ou a gente pega na escola.

A criação de medalhas de papelão com cordão de barbante e pintada com tinta guache traça um caminho que vai sendo tecido e constituído no percurso com os estudantes. Uma escolha é balizada por estimativas de valores, quantidades e tamanho. A sustentabilidade é atravessada pela matemática da produção de medalhas no contexto da escola, com suas 66 turmas.

Para (in)concluir: não vamos comprar nada!

Na invenção de uma feira de ciências, um oficinar produz intervenções no vivido e um anseio por um mundo em criação. Atravessada por provocações, inquietudes, dúvidas, saberes e não saberes, uma trama formada por gestos, ações e palavras promove o encontro entre o consumo, a matemática e a educação financeira, instigando a pensar, ainda que de modo incipiente, nas possíveis ressonâncias de nossas escolhas e ações no mundo que habitamos. E uma matemática acontece, operando como uma ferramenta, mas também como um lugar que

possibilita aventurar-se, fazer escolhas, experimentar, sentir, estimar, rabiscar e construir mundos.

O grupo responsável pela organização dos materiais para a realização da feira de ciências estava em plena atividade. Tão logo iniciou suas pesquisas, veio à tona uma solução:

- Não vamos comprar nada!
- A gente pega tudo emprestado da escola.
- A minha mãe trabalha no supermercado, ela consegue caixa de papelão, posso pedir pra ela trazer pra mim.

Optar por *não comprar nada*. Uma fala firme e decidida que vai ao encontro de dois temas contemporâneos contemplados em habilidades dos componentes curriculares na Base Nacional Comum Curricular: a educação para o consumo e a educação financeira (Brasil, 2018).

Ao abordar a unidade temática voltada aos *Números* para os anos finais do Ensino Fundamental, a BNCC orienta o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos por meio de uma perspectiva que discute “assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos” (Brasil, 2018, p. 269). As dimensões culturais, sociais, políticas, psicológicas e econômicas são, no âmbito do documento, possibilidades para o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar que dialoga com questões ligadas ao consumo, trabalho e dinheiro (Brasil, 2018).

Ou seja, educar financeiramente, na transversalidade, com a matemática, induz a algo que vai além de aprender conceitos e reproduzir cálculos. No jogo do comprar ou não comprar, o que entra em campo são os comportamentos e os valores atrelados a um modo de ser e viver que balizam as escolhas. Nele, acredita-se que “educar financeiramente” e “educar para o consumo” é um papel da escola, especialmente do professor que, dentre tantas responsabilidades:

é chamado a educar os alunos a partir de uma série de valores prescritos para a formação de um cidadão governável, que conhece a si mesmo e que atua na sua realidade de modo consciente no que se refere às suas ações e decisões na esfera econômica neoliberal (Souza, 2021, p. 17).

Ao centrar a atenção nessa problemática, não queremos negar essas prescrições lançadas no documento, nem ao menos dizer que esse modo de educar é errado e logo oferecer outro para colocar no lugar. Tampouco dizer o que se deve ou não comprar por meio de uma perspectiva moralizante, desconsiderando tudo o que envolve as escolhas e as decisões pessoais

de cada sujeito. Contudo, tal modo de propor ou sugerir uma educação financeira produz faísca e acende um alerta: afinal, que “educações financeiras” fazemos existir nas aulas de matemática? Que mundos são possíveis aos estudantes diante das práticas matemáticas que propomos nas escolas? Que modos de educar financeiramente e educar para o consumo incorporam nossas práticas e nosso *éthos*?

Se considerarmos que as práticas escolares estão intrinsecamente relacionadas aos movimentos culturais e sociais de ordem mais ampla, não podemos ignorar que o consumo se faz presente de maneira significativa em nossa cultura. Nelas se produzem cotidianamente os sujeitos e se encontram inscritas as relações de saber e poder que instituem maneiras para que possam olhar e produzir a si mesmos e ao mundo. A entrada da matemática para pensar acerca dessas questões contemporâneas ganha outros sentidos e dimensões, pois isso a torna mais do que uma ferramenta de execução de cálculos que apresenta soluções numéricas para determinados problemas. Ou seja, para além de quantificar, medir, comparar e interpretar informações, o que se almeja é fazer dela uma potência para poder pensar de maneira crítica, criativa e analítica, uma ferramenta para atuar de maneira mais efetiva no mundo, tanto para compreendê-lo quanto para transformá-lo, ou ainda, inventar outros mundos.

A invenção de oficinas em uma escola pode ser pensada como um território em constante transformação, onde as ideias e as práticas se mapeiam e se reconfiguram, produzindo “linhas de fuga” criativas que desviam dos caminhos tradicionais, abrindo espaço para novas conexões e possibilidades. Por esse viés, a matemática deixa de ser apenas uma disciplina abstrata e passa a operar como uma ferramenta viva, auxiliando os estudantes a compreender, visualizar questões ambientais, planejar soluções e a pensar criticamente sobre o impacto de suas ações. As oficinas, então, funcionam como um espaço de experimentação cartográfica, onde os estudantes exploram diferentes “territórios” do conhecimento, produzindo estratégias que os auxiliam a navegar por temas complexos de forma mais criativa e engajada, tornando-os, assim, autores de seus próprios mapas, ao criarem novas formas de pensar e agir no mundo. São, portanto, um tempo de atenção distraída sobre as coisas, um aventurar-se que se dispõe a pensar sobre “um ethos cartográfico [que] se coloca em exercício, em que se produz, pelo pensamento, uma escrita e realidade, no acontecimento, no instante mesmo em que os sentidos acontecem, ou seja, no oficinar” (Kercher-Franco & Flores, 2023, p. 273). Assim, a feira de ciências sustentável não é apenas um evento, mas uma cartografia viva do pensamento crítico e da criatividade em ação com a matemática.

Dessa forma, por caminhos que se fazem no caminhar, optamos por traçar um percurso que aposta na interrogação, no fazer com e na complexidade das vivências partilhadas,

perseguindo alternativas que possibilitem inventar mundos. Enfim, um caminho sem pressa, porque não temos destino certo.

Referências

- Alvarez, J., & Passos, E. (2012). Cartografar é habitar um território existencial. In E. Passos, V. Kastrup & L. Escóssia (Orgs.), *Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade* (pp. 131-149). Sulina.
- Barros, L. P., & Kastrup, V. (2012). Cartografar é acompanhar processos. In E. Passos, V. Kastrup & L. Escóssia (Orgs.), *Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade* (pp. 52-75). Sulina.
- Brasil. Ministério da Educação (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.
- Boyer, C. B., & Merzbach, U. (1968). *A history of mathematics* (3a ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Boyer, C. B. (1974). *História da Matemática*. Edusp.
- Carvalho, J. S. (2016). *Por uma pedagogia da dignidade: memórias e reflexões sobre a experiência escolar*. Summus.
- Clareto, S. M. (2015, outubro). Sala de aula de matemática: pesquisa e enfrentamento do fora. In *37a Reunião Nacional da ANPED*, Florianópolis. <https://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt19-4640.pdf>.
- Da Silva, M. T., & Tamayo, C. (2020). Aprender matemáticas: um encontro com signos. *Revista BOEM*, 8(17), 281-296. <https://doi.org/10.5965/2357724X08172020281>.
- Deleuze, G. (2003). *Proust e os Signos* (2a ed.). Forense Universitária.
- Kerscher, M. M. (2018). *Uma martemática que per-corre com crianças em uma experiência abstrata num espaço-escola-espac* [Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina].
- Kerscher-Franco, M. M., & Flores, C. R. (2023). Oficinas como Experimentações com Matemática e Arte. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 37(76), 371-391.
- Larrosa, J. (2019). Vindicación del estudio como concepto educativo: a propósito de aprender / estudiar una lengua. *Teoría de la Educación*, 31(2), 131-151.
- Larrosa, J. (2023). Aprender/estudar uma língua. In F. Bárcena, M. V. López & J. Larrosa, (Orgs.), *Elogio do estudo* (pp. 75-107). Autêntica.
- Ludvig, I. C., Flores, C. R., & Wagner, D. R. (2023). No cultivo de uma oficina com arte contemporânea indígena: a soberania de um saber da matemática na escola. *REAMEC: Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), 1-17.
- Masschelein, J., & Simons, M. (2012). *In defense of the school: a public issue*. ACCO.
- Masschelein, J., & Simons, M. (2014). *Em defesa da escola: Uma questão pública* (2a ed.) Autêntica.
- Moehlecke, V. (2012). Oficinar. In T. M. G. Fonseca, M. L. Nascimento & C. Maraschin (Orgs.), *Pesquisar na diferença: um abecedário* (pp. 165-168). Sulina.

- Moraes, M. (2010). PesquisarCOM: política ontológica e deficiência visual. In M. Moraes & V. Kastrup (Orgs.), *Exercícios de ver e não ver: arte e pesquisa com pessoas com deficiência visual*. Nau Editora.
- Passos, E., & Barros, R. B. (2012). A cartografia como método de pesquisa-intervenção. In E. Passos, V. Kastrup & L. Escóssia (Orgs.), *Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade* (pp. 17-31). Sulina.
- Passos, E., Kastrup, V., & Escóssia, L. (2012). *Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade* (1a ed.). Sulina.
- Passos, E., & Kastrup, V. (2016). Sobre a validação da pesquisa cartográfica: acesso à experiência, consistência e produção de efeitos. In E. Passos, V. Kastrup & S. Tedesco, *Pistas do método da cartografia: a experiência da pesquisa e o plano comum* (Vol. 2, pp. 203-237). Sulina.
- Pozzana, L. (2016). A formação do cartógrafo é o mundo: Corporificação e afetabilidade. In E. Passos, V. Kastrup & S. Tedesco, *Pistas do método da cartografia: a experiência da pesquisa e o plano comum* (Vol. 2, pp. 43-65). Sulina.
- Rancière, J. (2002). *O mestre ignorante: Cinco lições sobre a emancipação intelectual*. Autêntica.
- Trois, L. P. (2017). Escutar (ao lado das crianças). In L. B. Costa, L. V. V. Bandeira & T. M. Corrêa (Orgs.), *Estátuas de nuvens: dicionário de palavras pesquisadas por infâncias* (pp. 86-95). Sulina.