

Etnomatemática e Experimentação: Prática Pedagógica com Professores da Educação Infantil e Anos Iniciais

Maria Aparecida da Silva Damin

Resumo

Este estudo analisa a dinâmica dos cursos de “Etnomatemática e prática pedagógica: Da Educação Infantil ao Ensino Fundamental”, que ministrei na Rede Municipal de Educação de Campinas com professores, educadores e gestores. Foram cursos de 60 horas oferecidos ao longo dos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014. A dinâmica desses cursos priorizou o processo de criação e experimentação na prática pedagógica ao pautar as aulas pelas demandas vindas do cotidiano da sala de aula. Descrevo duas situações, uma sobre o estudo de espirais, do ponto de vista da matemática e de sua aplicação; a outra da criação de modelos, junto com os professores, a partir do “número de alunos matriculados e promovidos por ciclo, nos anos 2012 e 2013”, na EMEF Oziel Pereira (2014). As Teorizações da Etnomatemática e de alguns filósofos contemporâneos, como Silvio Gallo e Gilles Deleuze, contribuíram para se pensar esse processo. Observamos que, ao pensar junto com o professor, contribuímos para encorajar a experimentação, a percepção de um conhecimento matemático calcado localmente, o que pode gerar um processo educativo amplo e transversal, de forma que o currículo vai se desenhando junto com os assuntos problematizados.

Palavras-chave: Etnomatemática, Professores, Modelagem Matemática

Ethnomathematics and Experimentation: Pedagogical Practice with Teachers from Early Childhood and Early Years

Maria Aparecida da Silva Damin

Abstract

This study analyzes the "Ethnomathematics and pedagogical practice: From Infant Education to Elementary Education" courses dynamics, which I taught at the Campinas Municipal Education Center for teachers, educators and managers. These 60-hour courses were offered over the years 2011, 2012, 2013 and 2014. These courses dynamic prioritized both creation and experimentation process in pedagogical practice, using the demands from the teachers' classrooms to drive the course classes. I describe and analyze two situations, one about the spirals studies, from the point of view of mathematics and its application; and other about model's creation, together with teachers, using "the number of students registered and approved by cycle, in the years 2012 and 2013" at EMEF Oziel Pereira (2014). The Ethnomathematics theorization from some contemporary philosophers, such as Silvio Gallo and Gilles Deleuze, contributed to this process. We observed that thinking together with the teacher contributes to encourage the experimentation, the perception of a locally based mathematical knowledge, which may generate a broad and transversal educational process, where the curriculum is drawn together with the problematized subjects.

Keywords: Ethnomathematics, teachers, mathematical modeling.

Introdução

Este estudo mapeia alguns aspectos considerados relevantes na dinâmica dos cursos de “Etnomatemática e prática pedagógica: Da Educação Infantil ao Ensino Fundamental”, que ministrei na Rede Municipal de Educação de Campinas, tendo como público alvo professores, educadores e gestores, em cursos de 60 horas, oferecidos ao longo dos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014.

A proposta desses cursos consistiu em oferecer aos professores, educadores e gestores da Educação Infantil e Anos Iniciais uma visão geral dos princípios teóricos da Etnomatemática, e exercitar no cotidiano da sala de aula a experimentação e criação de outras formas de apreender a partir do contexto, onde a metodologia da modelagem matemática propicia o estudo de um mesmo tema na Educação Infantil, Anos Iniciais, Ensino Fundamental, Médio e Superior. Cada etapa é realizada em acordo com o grau de aprofundamento adequado a cada grupo de estudantes.

A criação e experimentação na prática pedagógica foram priorizadas na dinâmica desses cursos ao pautar as aulas pelas demandas vindas das salas de aula desses professores. Apresento duas situações: - uma sobre o estudo de espirais, do ponto de vista da matemática e de suas aplicações; - a outra sobre a elaboração de modelos, junto com os professores da EMEF Oziel Pereira (2014), Campinas/SP, a partir do “número de alunos matriculados e promovidos por ciclo, nos anos 2012 e 2013” nessa escola.

Não pretendo aqui, discutir as concepções de Etnomatemática em suas diversas vertentes, mas como me apropriei dela, junto com o pensamento de alguns filósofos como Silvio Gallo, Gilles Deleuze, Spinoza.... Uso-a como uma caixa de ferramentas que contribui para se pensar a prática pedagógica cotidiana com professores das escolas públicas, visando o apreender de um saber oriundo de diversas áreas do conhecimento, tendo como eixo do processo pedagógico as indagações dos professores participantes.

Considero a Etnomatemática na direção de D’Ambrósio (2001), mais como “uma postura a ser adotada, do que como um método. A Modelagem Matemática é que vai permitir levar à prática essa postura” D’Ambrósio (1990, 10) propõe essa metodologia para o Programa da Etnomatemática, que possibilita dar vida à Matemática, operando com situações reais no aqui (tempo) e no agora (espaço). A metodologia da Modelagem Matemática possibilita estudar e investigar determinados problemas, de tal forma que o aluno ao buscar modelos aproximados da realidade constrói estruturas do campo teórico da matemática. Podemos dizer que:

O traço marcante da modelagem é o da compreensão e interpretação de uma situação real problematizada, na tentativa de formalizar um modelo para ação nessa realidade, como um artesão que reproduz na argila o objeto observado, porém na linguagem da matemática. Após encontrar soluções no universo da matemática volta-se à realidade para interpretá-la na linguagem do mundo real. Um modelo tem sempre um caráter utilitário e de mobilidade, ele serve ou não serve (DAMIN, 2004, p. 40).

Essa percepção do processo de modelagem pode ser comparada “a atividade de criar conceitos”, proposta por Deleuze &Guattari (1992) para a filosofia. Vejamos:

O traço marcante **da atividade de criar conceitos** em Deleuze &Guattari é o da compreensão e interpretação de uma situação real problematizada, na tentativa de formalizar um **conceito** para ação nessa realidade, como um artesão que reproduz na argila o objeto observado, porém na linguagem da **filosofia**. Após encontrar soluções no universo da **filosofia** volta-se à realidade para interpretá-la na linguagem do mundo real. Um **conceito** tem sempre um caráter utilitário e de mobilidade, ele serve ou não serve (ibidem, p. 40).

Para Deleuze &Guattari (1992) a tarefa da filosofia é criar conceitos. “O conceito é a forma que a filosofia tem para equacionar problemas” (DAMIN, 2004, p. 41), uma entidade racional, produto do pensamento. “A ciência equaciona problemas na forma de funções ou proposições. Há conceitos em todas as disciplinas. É filósofo aquele que cria conceitos, independente da área de atuação” (ibidem).

No processo da modelagem busca-se encontrar um modelo matemático da realidade. Para a elaboração de um modelo (que pode ser uma foto, um desenho, qualquer coisa que represente uma porção da realidade) é necessário o conhecimento de diversas áreas, portanto o conhecimento vai sendo produzido de forma transversal, transitando por ciências exatas, experimentais e humanas, o que contribui para a formação integral do aluno. A matemática pode ser ferramenta de compreensão e interpretação, sua linguagem se faz imprescindível para a comunicação científica, contribui na articulação lógica das mensagens como um todo, abre caminho para a apreensão dos conhecimentos científicos, ajudando a desvendar os segredos do mundo e a agir sobre ele.

Poderíamos dizer que a matemática é o estilo de pensamento dos dias de hoje, a linguagem adequada para expressar as reflexões sobre a natureza e as maneiras de explicação. Isso tem naturalmente importantes raízes filosóficas (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 58 e 59).

“Importantes raízes filosóficas” como o filósofo que constantemente procura desvendar o saber e vive na constante indagação, “pois sempre que chegamos a uma resposta, ela nos desperta para inúmeras outras perguntas” (GALLO, 1997, p. 15).

Na Educação Infantil e Anos Iniciais podemos problematizar temas como brincadeiras, brinquedos, casas dos alunos, bairros, a matemática de grupos como indígenas, incas, maias, enfim sobre o assunto que alunos e professores sentirem vontade de saber mais sobre ele:

[...] partindo de um Tema/Problema do cotidiano, buscando informações sobre esse tema, encontrando hipóteses provisórias relativas à realidade e à matemática. Em seguida, agrupam-se os parâmetros encontrados e escolhem-se apenas os relevantes, criando assim os modelos matemáticos, que serão resolvidos e validados em termos de matemática e de problema, que servirá como ferramenta para tomar decisões sobre o problema no seu contexto real (DAMIN, 2004, p. 54).

Um processo pedagógico em que o aluno em parceria com o professor se apropria do conhecimento acumulado universalmente e produz um conhecimento da realidade física e social, priorizando a observação, a manipulação e a descrição do objeto de estudo.

Outra dimensão do processo do apreender nesses cursos, se refere ao exercício da escrita na problematização e teorização de práticas, na direção de Sonia Kramer (2001) ao afirmar que a

escrita desempenha importante papel no processo de formação, onde a experiência de uma escrita está no fato de que, tanto quem escreve quanto quem lê enraízam-se numa corrente, constituindo-se com ela, aprendendo com o ato de escrever ou com a escrita do outro, formando-se.

A metodologia para a escritura deste texto se aproxima de uma cartografia, como uma “micropolítica da percepção, da afecção, da conversa, etc” (DELEUZE & GUATTARI, 1996, p. 90) a apontar pistas, em que rastros de situações, que de alguma forma impulsionaram o processo educativo. Um deslizar nas produções dos professores da Educação Infantil e Ensino Fundamental, que participaram dos cursos de Etnomatemática ministrados, tentando capturar aspectos relevantes do processo pedagógico para compor possibilidades de educação, vida, não sobre, mas com os professores, gestores, filósofos e outros autores que vão sendo chamados pelo próprio texto.

Os aspectos que se evidenciaram dizem respeito à dinâmica dos encontros, como os rumos delineados na contingência e a potência da escrita no processo educativo.

Dinâmica dos encontros

A dinâmica dos encontros girava em torno de reflexões e experimentações na prática pedagógica, norteadas pelos princípios da Etnomatemática, especialmente a postura de estar aberto ao que acontece e a problematizar e teorizar constantemente nossas ações no processo educativo.

Alguns questionamentos permearam todo o processo:

Que posturas do professor, agente de educação, gestor podem trazer resultados satisfatórios para o processo pedagógico nos pressupostos da Etnomatemática?

Quais saberes matemáticos ou outros, oriundos de sua cultura, as crianças da Educação Infantil e séries iniciais podem trazer para serem socializados com seus pares?

Como despertar o prazer no aprendizado pela matemática nos professores da Educação Infantil e Séries Iniciais?

São questionamentos que impulsionam o olhar com atenção a nós mesmos, problematizar constantemente o que fazemos e a produzir novos saberes sobre a nossa própria prática.

Nos encontros semanais os professores apresentavam o andamento das atividades desenvolvidas em sala de aula com seus alunos, articulando teorizações e sua prática pedagógica para ser socializada e discutida com os pares.

Os conceitos matemáticos eram abordados em acordo com a necessidade dos professores, dependendo do tema problematizado, do que acontecia em suas aulas e do que sentissem vontade de saber/relembrar. Revisamos diversos conceitos, como os do ferramental estatístico na EMEF Oziel Alves Pereira que usamos dados da própria escola, na tentativa de compreender o aproveitamento dos alunos. Vejamos trechos da avaliação final da professora Patrícia Ferreira (2014) entregue para a Secretaria de Educação do Município de Campinas, SP.

A articulação entre teoria e prática sempre esteve muito presente na fala da formadora. Revimos conceitos teóricos sobre numeração, que foi uma demanda dos próprios cursistas, aprendemos sobre educação estatística e nos maravilhamos com a matemática dos fractais. Buscando uma interlocução com os projetos da nossa escola, a formadora trouxe a discussão das conexões entre geometria e arte, muito

presentes na cultura africana - o que é tema de um grande projeto, o de "Africanidades".

A frase "nos maravilhamos com a matemática dos fractais" nos lembra de que alguns dos conceitos apresentados mostram a beleza da matemática como a dos fractais. Visando mostrar que existem outros conhecimentos matemáticos, além daqueles que aprendemos na escola básica apresento rapidamente a matemática dos fractais, alguns sistemas de numeração como o dos incas, a geometria de alguns cestos indígenas e africanos, tecidos de Gana, geometrias não euclidianas como o disco de Poincaré em gravuras de *Mauritius Escher*.

Determinados modelos matemáticos ou estatísticos representados graficamente e em cores podem ser comparados a uma obra de arte como força viva, que em sua leitura, se exercita a autonomia e o fascínio na experiência do olhar.

Em Damin (2004) faço um paralelo entre o modelo matemático e uma obra de arte, não apenas em relação ao aspecto da estética como a beleza, mas em toda a sua força, enquanto imagem de energias ativas e vitais, que possibilita interpretações em múltiplas linguagens como as do contexto que representam, nas formas da matemática, da informática e de outras áreas do saber. Um modelo como numa janela para a contemplação, percepção e apreensão do real.

Em uma turma de 2013 surgiu o assunto sobre espirais, a partir de uma brincadeira das crianças. Preparei uma aula mostrando suas aplicações, eles ficaram maravilhados como pontuou a professora Patrícia. Muitos dizem que detestam matemática, mas ao tomar conhecimentos de aplicações de determinados conceitos acabam se encantando. Um processo pedagógico construído na contingência, em que se é necessário criar um ambiente acolhedor e favorável à livre expressão, além de contribuir para viabilização das propostas dos envolvidos. Uma maneira de fazer em que seguimos o fluxo dos acontecimentos, em que somos parceiros no processo educativo.

A seguir descreverei dois exemplos de aula, que foram preparadas a partir de assunto trazido do cotidiano da sala de aula dos professores:

Seguindo os rumos apontados.... Duas situações...

A primeira. Uma professora (2013) estava desanimada, disse que não observou nada de matemática nas atividades das crianças (3 a 4 anos), que eles só haviam arrumado os carrinhos de brinquedo oferecidos pela escola, em cima de uma mesa em formato de uma espiral. Perceberam que não cabiam, desmancharam e repetiram no chão a arrumação dos carrinhos em forma de espiral. Fiquei maravilhada com a invenção da forma que as crianças escolheram, com percepção do espaço, a negociação entre elas para manter a forma, a noção de quantidade, cooperação ao construir o seu próprio conhecimento ao estabelecer relações entre o espaço, o número de carrinhos e a forma de ordená-los, um fazer e apreender. "[...] as crianças constroem o conhecimento lógico-matemático sujeitando relações já feitas a novas relações" (KAMII e JOSEPH, 2005, p.13).

Na mesma direção o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil aponta que “o conhecimento matemático é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contraexemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e os acertos” (BRASIL, 1998, p.211).

Após o relato da professora sobre a organização dos carrinhos, preparei uma aula sobre espirais para a semana seguinte, apresentando prédios, escadas, como a do Vaticano, uma grande onda do mar, o olho de um furacão, um girassol, que formam matematicamente os números de ouro, a Sequência de Fibonacci, que consiste em:

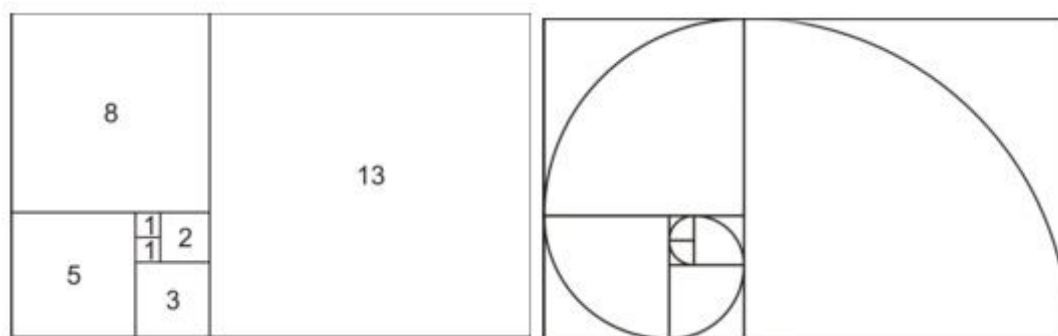
[...] uma sucessão de números que, aparece em muitos fenômenos da natureza. Descrita no final do século 12 pelo italiano Leonardo Fibonacci, ela é infinita e começa com 0 e 1. Os números seguintes são sempre a soma dos dois números anteriores.

Portanto, depois de 0 e 1, temos 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, 17711, 28657.... Ao transformar esses números em quadrados e dispô-los de maneira geométrica, é possível traçar uma espiral perfeita, que também aparece em diversos organismos vivos.

<http://roberto-furnari.blogspot.com.br/2013/09/espiral-de-fibonacci-proporcao-aurea.html>

Para traçar a espiral começamos com dois quadrados de lado 1, depois um quadrado de lado 2, em seguida de lado 3, o próximo de lado 5, o seguinte lado 8 e assim sucessivamente. A etapa seguinte é traçar um quarto de circunferência inscrito em cada quadrado e teremos uma espiral formada pelos arcos, onde os raios são os elementos da sequência de Fibonacci.

Figura 1 - Sequência de Fibonacci



Fonte: (RIBEIRO, <http://www.infoescola.com/matematica/sequencia-de-fibonacci/>)

[...] os termos da sequência estabelecem a chamada “proporção áurea”, muito usada na arte, na arquitetura e no design por ser considerada agradável aos olhos. Seu valor é de 1,618 e, quanto mais se avança na sequência de Fibonacci, mais a divisão entre um termo e seu antecessor se aproxima desse número. (FURNARI, <http://roberto-furnari.blogspot.com.br/2013/09/espiral-de-fibonacci-proporcao-aurea.html>)

Cada professor construiu uma espiral, observando a sequência do número de ouro, lembrando que eram professores de Educação Infantil e que o conhecimento matemático não lhes é muito familiar. Observei em todas as turmas, que após apresentações como a da espiral, geometria dos fractais e atividades desenvolvidas e descritas por outros professores, que mostram determinadas maneiras de fazer no cotidiano da sala de aula surge um “encantamento”, ao perceberem possibilidades de olhar o processo pedagógico de forma mais abrangente e que a

natureza está repleta de matemática. Parece que mundos se descortinam e começam a busca por maneiras de proporcionar às crianças experiências com a matemática. Citarei alguns exemplos:

A professora Carolina Cristina Luz Rodrigues (2014) com alunos do 3º Ano estudou a geometria das pipas:

Esta pesquisa foi realizada com alunos de um 4º ano do Ensino Fundamental, que na construção de pipas assumiram o seu próprio processo de aprendizado ao levantar questões referentes ao método de construção de pipa; perímetro, área, figuras geométricas no geral. Para isso pesquisaram em sites e revistas a história da invenção da pipa. Foram pesquisadas as brincadeiras por região, mas a PIPA chamou mais a atenção, pois tem mais possibilidades de aprender matemática na realidade cultural dos alunos, começaram listando o material a ser utilizado.

Na “Turma da Onda...” a professora Helck de Oliveira (2014) nos explica como ela se apropriou dos princípios da Etnomatemática. Nas palavras dela:

Etnomatemática na educação infantil está relacionada à realidade mais próxima da criança, coisas que ela conhece e pode interagir podendo então aprender novos conceitos. Essa turma é formada por crianças de 4 a 6 anos, e a maioria já tem interesse por jogos com regras e desafios. Na roda da conversa o tema discutido foi “O que é e como se faz um jogo”. Do que precisamos para construir um jogo com a nossa cara, isto é, com nosso nome “Onda”. As ideias foram bem legais e até descreveram como era o dado com as mãos, discutiram até chegar à conclusão final. Também relataram que um jogo tem tabuleiro, pontos e um vencedor. Então resolvemos criar o “Jogo das Conchas” com regras simples e objetivo de aprender a contar e comparar resultados. As próprias crianças desenharam, recortaram e montaram o tabuleiro. Ficou legalzinho e as crianças adoraram brincar com as conchas e o dado.

Essa professora relatou que ficou surpresa com a capacidade das crianças de calcular e se organizar no processo de criação dos jogos. Na “Matematicantoria” as professoras Islaine Pimenta, Maria Elisabeth Geanfrancesco e Rosangela Mello, nos dizem como “apuraram o olhar” ao que acontece em sala de aula. Vejamos:

A etnomatemática está em todos os cantos, até mesmo na rotina dos bebês, quando se conta uma história, se canta uma música e também nas vivências cotidianas. Ao tomarmos contato com sua proposta filosófica, apuramos o olhar às mais diversas situações vivenciadas a cada momento em sala de aula como na contagem das crianças, na divisão de tarefas por educador, na utilização dos espaços, na troca de fraldas, nas brincadeiras e nos sentidos que cada criança dá ao se apropriar das coisas.

Partindo-se do princípio que cada ser humano é único e que têm suas próprias potencialidades e delimitações, observamos que temos um grupo heterogêneo de crianças (suas idades variam entre seis meses a quase 2 anos), embora seja um ambiente de latente diversidade. O nosso desafio tem sido oferecer atividades de interesse mútuo como a musicalidade articulada à matemática, que existe nas músicas, e, em concomitância, apresentamos figuras e suas respectivas representações numéricas.

Nossos esforços tem sido o de estimular o interesse e o encanto pela matemática desde a sua infância mais tenra, visto que **há um desestímulo humano severo** por essa área, nessa direção criamos um projeto que intitulamos “Matematicantoria”, em que nos apropriamos de alguns materiais já utilizados em sala com as crianças e outros confeccionamos para o seu desenvolvimento. Projeto elaborado a três mãos, visto que a sala trabalhada é peculiar ao trio. Sintonizamos as pesquisas e direcionamos nossas ações compartilhadas visando criar condições para que as crianças desenvolvam suas potencialidades de forma integral.

A frase “há um desestímulo humano severo por essa área” confirma o que tenho observado nos cursos que leciono, ouço com bastante frequência, não gosto de matemática, vim porque o nome “Etnomatemática” me chamou à atenção. Preparar as aulas a partir do que eles trazem os encoraja a fazer o mesmo, a olhar com maior atenção os pequenos detalhes e pistas do que acontece, a exercitar o apreender a apreender, a se arriscar a buscar saberes que lhes interessem ou para suprir demandas de seus alunos.

A segunda situação

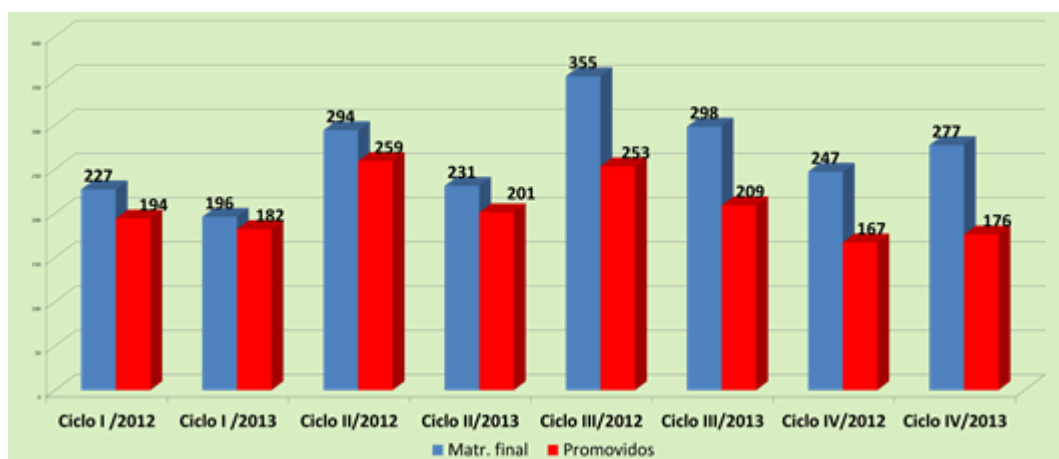
Na escola EMEF Oziel Pereira (2014) as nossas aulas eram realizadas durante as reuniões semanais dos professores com a gestão, o que dificultava o processo, porque existiam outras demandas do grupo. Os professores sempre faziam muitas perguntas e parecia que não encontravam meios de pôr em prática as propostas do apreender na realidade e cultura dos alunos. Entretanto, em uma mostra da produção de alunos e professores realizada na escola no mês de novembro (2014) com outros projetos da escola como o de “Africanidades” foi visível a forma como se apropriaram das maneiras de se apreender a matemática a partir do espaço em que vivem, considerando a realidade da comunidade.

O conhecimento estatístico como uma importante ferramenta para compreensão do mundo, que podemos dizer que: “Atualmente, algum conhecimento de estatística e de gráficos é quase tão necessário quanto saber ler” (IMENES, 1997, p. 56).

Um dos conceitos que os professores pediram que relembrássemos foi o de Estatística, que juntos escolhemos problematizar o número de alunos matriculados e promovidos por ciclo nos anos de 2012 e 2013. O diretor da escola nos ofereceu os dados e participou do processo. Com esse estudo elaboramos um pôster coletivo apresentado na mostra do final do ano na escola.

Construímos coletivamente dois modelos para se tentar entender o que estava acontecendo na escola, observamos claramente que em um ciclo aumentava a promoção, enquanto no outro diminuía. Apresento a seguir um dos modelos que mostra o panorama da escola e dele surgem outras indagações, que contribuiu para se entender o contexto e criar ações relevantes para a escola.

Figura 2 - Alunos matriculados e promovidos por ciclo, 2012 e 2013



Fonte: Construção coletiva

Em relação ao número de alunos matriculados: No Ensino Fundamental **I**, em 2013 **diminuíram** 21,43% em relação a 2012.

No Ensino Fundamental **II**, em 2013 **aumentaram** 12,14% em relação a 2012.

O número de alunos promovidos no Ensino Fundamental I é maior do que no Ensino Fundamental II, o que reflete no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, que vem crescendo no Ensino Fundamental I e decrescendo no Ensino Fundamental II (Professores do Ensino Fundamental I).

Observamos neste modelo a participação do coletivo da escola, com professores do Ensino Fundamental I, o diretor e a vice-diretora, tanto no relembrar do conhecimento estatístico como na compreensão da relação entre o número de alunos matriculados e promovidos, na tentativa de compreender o universo da escola e para apontar possibilidades de produção de conhecimentos com seus alunos nas diversas áreas do conhecimento, a partir do panorama do seu próprio corpo discente.

A produção de conhecimentos por alunos, professores e gestores, tendo como referência o contexto, possibilita o trânsito por diversas áreas do saber a partir de problematizações de porções do cotidiano, o que exige de nós trocas e partilhas em construções coletivas com relevância para a comunidade escolar, como aponta a professora Patrícia Rodrigues (2014) em sua avaliação do curso de Etnomatemática nessa escola:

Construímos gráficos com dados relevantes da nossa escola, o que desencadeou uma boa discussão sobre a realidade que enfrentamos no nosso trabalho diário. Através de exemplos de modelagem matemática, fomos desafiados a fugir da organização tradicional do currículo e buscar a significação do ensino colocando o aluno como propulsor do próprio aprendizado: ele diz sobre o que quer aprender, e o papel do professor é buscar conexões do conteúdo a ser ensinado com o interesse apresentado pelo aluno.

As relações estabelecidas entre esses conhecimentos e o contexto da escola possibilitaram análises, conexões e reflexões acerca desses conhecimentos e sobre a escola, tendo nos conhecimentos matemáticos uma ferramenta para auxiliar na compreensão e atuação no mundo, o que exige um “currículo em devir. “Fugir da organização tradicional do currículo”, um exercício na prática pedagógica, que exige atenção ao que acontece, mobilidade e disposição para experimentar outras ações em nossas aulas, em que o currículo vai sendo abordado, dependendo dos assuntos estudados e não hierarquicamente, talvez a ideia que nos ajude a pensar sobre um currículo mais livre seja a proposta por Gallo (2001), a do rizoma, a partir de Deleuze & Guattari (1995).

O rizoma se faz por “direções movediças” (DELEUZE & GUATTARI, 1995, p. 43), sem unidades e “procede por variação, expansão, conquista, captura, picada” (ibidem), não possui começo e nem fim, mas um meio em que cresce e transborda, são multiplicidades, que ao variar suas dimensões, muda sua natureza e nela mesma se metamorfoseia.

O acesso transversal na organização curricular implicaria “no fim da compartimentalização, pois as gavetas seriam abertas; reconhecendo a multiplicidade das áreas do conhecimento, trata-se de possibilitar todo e qualquer trânsito entre elas” (GALLO, 2001, p. 34).

Escrita de si

Outra dimensão dos “encontros” em nossos cursos de Etnomatemática, refere-se ao processo de estudo de textos e de escrita sobre o andamento das atividades em sala de aula com análises do processo, um exercício de problematizar e teorizar práticas. A escrita em nome próprio pode ser uma poderosa ferramenta para o abandono de nossas amarras, “onde repetições de posturas, situações que não nos servem mais se desnudam e possibilitam exercitar o cavar de situações mais relevantes no espaço microssocial” (DAMIN, 2015, p.85). Escrita de si como ética da singularidade, o que possibilita voltar o olhar para nós mesmos, em nossas ações cotidianas e “incita o reinventar de outras formas de agir na escola” (MODÉ, 2013, p. 119). Narrativas povoadas por fluxos que só se atualizam perspectivamente ao mobilizar potências impessoais, físicas, mentais, que só nos damos conta em meio ao processo.

Uma escrita de forma livre, onde cada um é convidado a expressar livremente o que sentir vontade, um exercício de se abrir aos fluxos, espalhar as ideias na tela do computador, no papel como surgirem com emoção e vida.

Os textos escritos por professores motivam mais do que os de outros teóricos. Em todos os cursos os convido a problematizar e teorizar suas práticas, registrando-as em texto para serem entregues no final do curso, o que nem sempre dá tempo, alguns conseguem. Existe um texto de 2011 sobre a Etnomatemática e os bebês, onde as autoras Milena Canto Sae e Thais Brown descrevem suas experiências com brinquedos construídos com latas de leite, em que dizem: “Exercitamos uma “postura” etnomatemática ao disponibilizar às crianças conhecimento lógico-matemático a partir de objetos que fazem parte de suas vivências de maneira lúdica”. Vejamos o que diz a professora Gislaine Cristina Bonalumi (2012) “o texto sobre a Etnomatemática e os bebês foi muito bacana e motivador para o início da nossa pesquisa”. Continua a professora:

O primeiro texto apresentado no curso faz um panorama daquilo que é a etnomatemática. O que me chamou atenção foi a afirmação de Ferreira (1997), que “[...] a leitura matemática vem antes da alfabetização”. Entendo com isso que é possível apresentar elementos matemáticos às nossas crianças resgatando os valores de sua cultura e vivência, na Educação Infantil.

As observações da professora nos mostram um repensar na maneira de compreender o processo pedagógico na Educação Infantil, vislumbrando possibilidades de operar com as situações que acontecem, reconhecendo o conhecimento matemático no cotidiano como a percepção do conhecimento das crianças nas brincadeiras.

A professora Vanessa Oliveira (2011) relembra das dificuldades e distância entre o que aprendemos na graduação e a sala de aula real:

Durante a minha graduação, tive uma disciplina voltada ao conceito de infância. Portanto, ao terminar a faculdade, eu sabia muito bem definir o que era infância. Mas, quando comecei a trabalhar, o conceito que eu tinha não servia para as minhas crianças e isso gerou muito conflito em mim. Eu não esperava encontrar situações que me deixariam tão assustada e angustiada.

Gislaine Bonalumi (2012) pontua outros desafios que enfrentamos ao tentar “conciliar o novo conhecimento e formular uma pesquisa nessa área, levando em consideração a cultura que as crianças da minha turma trazem”, o que nos remete à complexidade na compreensão do processo e do como operar com o conhecimento do contexto.

Ao caminhar na contramão do saber pronto e acabado, que geralmente são oferecidos na educação formal, nos deparamos com grandes desafios e riscos ao encontramos mais perguntas que respostas na direção das pesquisas sobre Etnomatemática de Medeiros (2005).

Ainda que correndo o risco de espatifar-se, talvez seja isso que nós, pesquisadoras e pesquisadores da Etnomatemática, venhamos fazendo ao desafiar uma matemática tida como legítima, ao mesmo tempo em que retiramos o solo fixo e seguro no qual fomos escolarizados, subvertemos posições antes tranquilamente naturalizadas, ao mesmo tempo em que contribuímos com teorizações que, mais do que respostas, podem lançar novas perguntas sobre a ordem do currículo escolar, em particular, no âmbito da matemática (MEDEIROS, 2005, p.17).

O exercício da escrita de si põe a nu nossas inseguranças e indagações, o que possibilita “subvertemos posições antes tranquilamente naturalizadas” ao olharmos com mais cuidado sobre nós mesmos. A matemática como importante ferramenta para a leitura do mundo, segundo Ferreira (1997) a leitura matemática vem antes da alfabetização. O processo de escrita em nome próprio pode impulsionar o desapego de nossas amarras, de:

[...] de “organismos estatizantes”, romper fluxos instituídos”. No exercício de escrita, na multiplicidade de possibilidades, podemos observar sua potência *esquizo*, no rompimento de registros castradores operados pelo aprendizado que considera apenas o racional, como se não nos mobilizássemos completamente ao ricochetear de ideias, memórias que afloram, mas também como fármacos no sentido de doses homeopáticas a reacender potências como a da alegria (DAMIN, 2015, p. 86).

Escrita em nome próprio ao tentar se deixar “fecundar por fluxos” e não a tratar como código, como pontua “Deleuze que só conseguiu tratá-la em nome próprio, tardiamente, após ter lido Nietzsche” (ibidem, p. 88).

[...] o gosto para cada um de dizer coisas simples em nome próprio, de falar por afetos, intensidades, experiências, experimentações. Dizer algo em nome próprio é muito curioso, pois não é em absoluto quando nos tomamos por um eu, por uma pessoa ou um sujeito que falamos em nosso nome. Ao contrário, um indivíduo adquire um verdadeiro nome próprio ao cabo do mais severo exercício de despersonalização, quando se abre às multiplicidades que o atravessam de ponta a ponta, às intensidades que o percorrem. O nome como apreensão instantânea de tal multiplicidade intensiva é o oposto da despersonalização operada pela história da filosofia, uma despersonalização de amor e não de submissão (DELEUZE, 2000, p. 15).

O gosto de dizer coisas simples em nome próprio é um ato de amor, que exige um severo exercício de despersonalização, porque antes tem de se abrir às multiplicidades que nos atravessam. Uma escrita livre sobre o que interessar como a poesia das professoras KesiaSanteriThans e Renata Pombal (2014) escrita no curso de Etnomatemática sobre o “Ser criança”:

Ser criança é...		
Cultivar a esperança		Seguir um bichinho no chão
Borboletear com os		Só pra ver onde chegar
sonhadores		Pensar, cantar, criar, pintar...
Subir, descer, correr, gritar		A imaginação cultivar
Sem importar em agradar		Arriscar perder a pipa
Sorrir, chorar, brincar		No testar do domínio do vento
Sem com o futuro preocupar		Rodopios descontrolados
		Da pipa a bailar
		Amar sem medida
		Doar sem ter por que
		Querer e fazer
		O mundo acontecer

O exercício da escrita na problematização e teorização da prática pedagógica como uma maneira de produção de saberes por professores e gestores sobre o seu cotidiano, junto com seus alunos e outros pensadores, da forma que surgir, impulsiona a criação na escola... Teorizações, poemas, estórias.... Criações... “A imaginação cultivar”...

Considerações finais

...se me perguntarem o que é Etnomatemática eu diria
– É matemática, é criança brincando, é pedreiro construindo casa, é dona de casa cozinhando, é índio caçando ou fazendo artesanato, isto é, é parte da vida, da existência de cada um
(FERREIRA apud CHIEUS JUNIOR, 2006, p.185).

O processo pedagógico construído na contingência, numa perspectiva da Etnomatemática, exige um ambiente favorável à livre expressão, parcerias na criação e viabilização de propostas, mobilidade para adequar o currículo escolar ao ensino a partir do contexto com momentos de trocas que permitam trazer à luz nossos “conflitos” e na partilha repensá-los acrescido da contribuição dos demais. A professora Elaine Nunes (2014) nos mostra como ela percebeu o processo pedagógico com as trocas de experiências e proposta de aprendizado na contingência.

Essa foi a mais dura e ao mesmo tempo maravilhosa constatação de minha vida como ser humano e professora! Não há caminhos prontos... Em meus primeiros estudos sobre etnomatemática, além da curiosidade pela estranheza que tal palavra me aguçava, imaginava aprender sobre novas práticas pedagógicas que me auxiliassem como professora de educação infantil a trabalhar matemática de uma forma mais significativa para as crianças. Para minha felicidade e das crianças com as quais leciono não ganhei “receitas”, nem “manuais didáticos” prontos! Ao refletir sobre etnomatemática ganhei um presente inestimável, um novo “olhar”!

A frase “ao refletir sobre etnomatemática ganhei um presente inestimável, um novo “olhar”!”, nos mostra a potência de um processo educativo que se pauta pelo exercício de observar com atenção os pequenos detalhes e pistas que se mostram em nossas aulas, considerando-os na escolha das próximas ações. Existe um planejamento, um eixo temático que permite acolher o que surge. Em minha pesquisa de doutorado, Damin (2015), observei que quando temos o cuidado de considerar os desejos dos envolvidos no processo educativo criam-se campos de forças a impulsionar a experimentação, o que chamei de “campo intensivo do desejo” a impulsionar o

processo coletivo, calcado na cultura, que ao entrelaçar “fios do tempo e do espaço cria-se o tecido do mundo que articula a trama e a urdidura da existência” (OLIVEIRA, 2007 p. 245).

Deleuze & Guattari modificam a concepção vigente de desejo para a psicanálise, a de um negócio secreto ou vergonhoso, como a psicologia e moral dominantes pretendem, por uma concepção de desejo que se refere a “todas as formas de vontade de viver, de vontade de criar, de vontade de amar, de vontade de inventar outra sociedade, outra percepção do mundo, outros sistemas de valores” (GUATARI & ROLNIK, 2005, p. 261).

O campo intensivo do desejo emerge na composição de forças como a alegria, a tristeza, a violência, em que seu efeito na mistura e mobilização é produtor, produz o real à semelhança do agir sem agir dos chineses, como propõe Jullien (1998), não forço as coisas, mas acompanho o fluxo do real, não permaneço inativo, sou parceiro do real em seu desenrolar (DAMIN, 2015, p. 16).

A potência do processo educativo, norteador por problematizações do cotidiano, exige o acompanhar de fluxos do real, como parceiro em seu desenrolar, em que vamos sendo levados pelos acontecimentos, o que impulsiona o apreender com alegria e envolvimento, calcado na realidade e cultura como propõe D’Ambrósio para a Etnomatemática.

Em relação ao aprendizado da matemática, os conceitos apreendidos nas atividades de modelagem propiciam uma visão geral, relacionando-os entre si e com o contexto, o que em um livro didático geralmente são apresentados de forma fragmentada, separados em diversos capítulos como mostro na pesquisa de mestrado, em Damin (2004). Os conhecimentos não ficam vinculados a um contexto concreto único, mas podem ser generalizados e transferidos para outros.

Observamos que ao pensar junto com o professor contribuímos para encorajar a experimentação, a percepção de um conhecimento matemático calcado localmente, que pode gerar um processo educativo amplo e transversal, de forma que o currículo vai se desenhando junto com os assuntos problematizados na direção de Paulo Freire, citado em D’Ambrósio (1999, p. 98) sobre o conhecimento, onde:

[...] nunca você diria uma fronteira geográfica para a história, mas nessa transição do suporte para o mundo é que se instala a história, é que começa a se instalar a cultura, a linguagem, a invenção da linguagem, o pensamento que não apenas se atenta no objeto que está sendo pensado, mas que já se enriquece da possibilidade de comunicar e comunicar-se. Eu acho que nesse momento a gente se transformou também em matemáticos.

Um currículo em devir ao transitar por diversos campos dos saberes sem fronteiras disciplinares. Processo pedagógico que exige experimentação e autonomia em todas as etapas da vida. Na Educação Infantil, como afirma Tancredi (2012), também é lugar para a criança exercer a sua autonomia, o apreender do mundo, de si mesma, da matemática e que, se livres expressam “sua curiosidade, alegria, dinamismo, e aprendem de tudo” (p. 293). A autora, ainda nos lembra que os professores de Educação Infantil devem priorizar o processo do pensar, respeitando o estágio de desenvolvimento da criança e oferecer situações ricas em oportunidades para pensar, compartilhar ideias, tirar conclusões.

Experimentar, mergulhar nos “acontecimentos”, mistura de “desejos”, maquinados e agenciados cotidianamente pelos envolvidos a problematizar, teorizar o processo educativo no apreender da matemática, que pode ter um modelo como ferramenta de atravessamento de saberes, considerando o pensamento já como problematização e experimento. Em Damin (2015), com Spinoza compor relações que nos convenham, em “encontros” que gerem “acontecimentos” a aumentar a nossa força de existir, agir. “Acontecimentos”, no sentido de Deleuze (2003), a partir dos estoicos, em que havia duas séries distintas, a dos seres (dos corpos) e a dos acontecimentos (dos incorpóreos). Um incorpóreo como efeito da mistura de corpos, na vibração e imprevisibilidade da vida, presentes a cada instante, um conjunto de singularidades na multiplicidade, conceito que vem da filosofia de Bergson e se caracteriza na mistura de duração e espaço, Deleuze (1999).

Parece que no espelho do “outro” criam-se campos de forças arrebatadoras, em que cada um ao se deixar levar vai criando possibilidades inimaginadas como uma escrita de si e de sua prática, experimentar outras formas de ensinar, apreender e de gerenciar sua própria sala de aula. Vi isso acontecer em todos os cursos que lecionei. Nos de Etnomatemática e no de Especialização na Universidade de Campinas/ Faculdade de Educação - UNICAMP/FE “A Pesquisa e a Tecnologia na Formação Docente”, junto com a Professora Afira Vianna Ripper, onde tivemos uma extensa produção de poesias, modelos matemáticos, teorizações de práticas que gerou um livro com 21 artigos publicado pela Secretaria Municipal de Educação de Campinas. Produção realizada por gestores e professores do Ensino Fundamental I e II de diversos campos do conhecimento.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Referencial Curricular Nacional para a Educação infantil*. Conhecimento do mundo. V.3. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CHIEUS JUNIOR, G. Etnomatemática: Reflexões sobre a prática docente. In: DOMITE, M.C.S.; FERREIRA, R.; RIBEIRO, J.P.M. (Org.). *Etnomatemática: papel valor e significado*. São Paulo: Zouk, 2006.
- D'AMBROSIO U. *Etnomatemática*. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.
- _____. *Educação Matemática: DA Teoria à Prática*. Campinas: Papirus, 1996.
- _____. História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Organizadora). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. Seminários e Debates. São Paulo: UNESP, 1999.
- _____. Prefácio. In: MONTEIRO, A. e JÚNIOR, G. P. *A Matemática e o Temas Transversais*. São Paulo: Moderna, 2001.
- DAMIN, M. A. S. Olhares Nômades Sobre o Aprendizado na Arte da Modelagem Matemática no Projeto “Ciência na Escola”. *Dissertação de Mestrado*, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2004. Disponível em:

http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/253560/1/Damin_MariaAparecidaSilva_M.pdf

_____. Teorização da Prática Pedagógica por Professores e Gestores, Em Escolas Públicas de Campinas, SP. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2015. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/254011/1/Damin_MariaAparecidaSilva_D.pdf

DELEUZE, G. e GUATTARI, F. *O que é filosofia?* Rio de Janeiro: Editora 34, 1992.

_____. *DELEUZE, Gilles & GUATTARI, Félix. Mil platôs: Capitalismo e esquizofrenia 2. São Paulo: Editora 34, vol. 1, 1995.*

_____. *Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia.* Rio de Janeiro: Editora 34, vol. 3, 1996.

DELEUZE, G. *Bergsonismo.* São Paulo: Editora 34, 1999.

_____. *Conversações.* Rio de Janeiro: Editora 34, 2000.

_____. *Lógica do sentido.* São Paulo: Perspectiva, 2003.

FERREIRA, E. S. *Etnomatemática: uma proposta metodológica.* Rio de Janeiro: MEM/USU, 1997.

FURNARI R. *Espiral de Fibonacci – proporção áurea.* Acesso em 15/04/2013. Disponível em: <http://roberto-furnari.blogspot.com.br/2013/09/espiral-de-fibonacci-proporcao-aurea.html>

GALLO, S. *Ética e cidadania, Caminhos da Filosofia: elementos para o ensino de filosofia.* Campinas: Papirus, 9ª Edição, 1997.

_____. Disciplinaridade e transversalidade. In CANDAU, V. M. (organizadora). *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender/Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE).* Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

GUATTARI, F. e ROLNIK, S. *Micropolítica: Cartografias do Desejo.* Petrópolis: Vozes, 2005.

IMENES, L. M. *Imenes e Lellis Matemática para 6ª série.* São Paulo: Scipione, 1997.

KAMII, C.; JOSEPH L. L. *Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget.* Porto Alegre: Artmed, 2005.

KRAMER, S. Escrita, experiência e formação – múltiplas possibilidades de criação de escrita. In Candau, Vera Maria (organizadora) - *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender / Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (ENIPE).* Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MEDEIROS, N. M.J. Narrativas sobre a “tradição” gaúcha e a confecção de bombachas: Um estudo etnomatemático. *Dissertação de Mestrado*, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, Brasil, 2005.

MODÉ, M. P. N. O Coletivo da EMEF Virgínia Mendes Recriando o Processo de Aprendizagem. In RIPPER, Afira Vianna e DAMIN, Maria Aparecida da Silva Damin (Organizadoras). *A Pesquisa e a Tecnologia na Formação Docente: Teorização da prática pedagógica por*

professores e gestores da SME – Campinas, no curso de Especialização, FE/UNICAMP. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, Secretaria Municipal de Educação, Departamento Pedagógico, 2013.

OLIVEIRA, E. D. *Filosofia da ancestralidade: corpo de mito na filosofia da educação brasileira*. Curitiba, PR: Gráfica Popular, 2007.

RIBEIRO, T. *Sequência de Fibonacci*. Acesso em 14/04/2013. Disponível em: <http://www.infoescola.com/matematica/sequencia-de-fibonacci/>

TANCREDI, R. M. S. P. Que matemática é preciso saber para ensinar na Educação Infantil? *Revista Eletrônica de Educação*, v. 6, n. 1, mai. 2012. Acesso 03/08/2017 às 17h39m. disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/316>

Biografia Resumida

Maria Aparecida da Silva Damin. Doutorado em Educação, na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (2015). Mestrado em Educação, na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (2004). Especialização em Modelagem Matemática, no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Estadual de Campinas (2000). Licenciatura em Matemática, na Faculdade de Ciências e Letras de Avaré (1996). Professora de Matemática aposentada da Rede Estadual do Estado de São Paulo.

Contato: masdamin@gmail.com