

Educação Infantil e Etnomatemática: Um estudo sobre emergência de racionalidades
Early Childhood Education and Ethnomathematics: A Study on the Emergence of
Rationalities

Educación de la Primera Infancia y Etnomatemáticas: Un estudio sobre el surgimiento
de las racionalidades

Recebido: 23/09/2019 | Revisado: 24/09/2019 | Aceito: 14/10/2019 | Publicado: 29/10/2019

Sabrina Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7883-9728>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: sabrinamonteiro1991@gmail.com

Ieda Maria Giongo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1696-0642>

Universidade do Vale do Taquari, Brasil

E-mail: igiongo@univates.com.br

Resumo

O presente artigo tem por objetivo analisar a produtividade de uma situação de aprendizagem intitulada “A Terra como um grão de pimenta”, efetivada com as crianças de quatro e cinco anos de uma escola de Educação Infantil. Embasando-se em um referencial teórico-metodológico no campo da Etnomatemática, o estudo é parte de uma dissertação de Mestrado. Metodologicamente a pesquisa de caráter qualitativa, contou com aproximações etnográficas. Os materiais de pesquisa, analisados por meio da Análise Textual Discursiva, compuseram-se de gravações das aulas e material produzido pelas crianças. Os resultados, permitiram a emergência de comparações matemáticas sobre distância, tamanho e proporção dos astros.

Palavras-chave: Educação Infantil; Etnomatemática; Sistema Solar; Astronomia.

Abstract

This article aims to analyze the productivity of a learning situation entitled “The Earth as a Peppercorn”, made with the children of four and five years of a kindergarten. Based on a theoretical-methodological framework in the field of ethnomathematics, the study is part of a Master's dissertation. Methodologically, the qualitative research relied on ethnographic

approaches. The research materials, analyzed through Discursive Textual Analysis, were composed of class recordings and material produced by the children. The results allowed the emergence of mathematical comparisons about distance, size and proportion of the stars.

Keywords: Early Childhood Education; Ethnomathematics; Solar System; Astronomy.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar la productividad de una situación de aprendizaje titulada "La tierra como un grano de pimienta", realizada con los niños de cuatro y cinco años de un jardín de infantes. Basado en un marco teórico-metodológico en el campo de la etnomatemática, el estudio es parte de una disertación de maestría. Metodológicamente, la investigación cualitativa se basó en enfoques etnográficos. Los materiales de investigación, analizados a través del análisis textual discursivo, estaban compuestos por grabaciones de clase y material producido por los niños. Los resultados permitieron la aparición de comparaciones matemáticas sobre la distancia, el tamaño y la proporción de las estrellas.

Palabras clave: Educación de la primera infancia; Etnomatemáticas; Sistema solar; Astronomía.

1. Introdução

O presente estudo, é resultado de uma situação de aprendizagem desenvolvida no segundo semestre de 2018, através da pesquisa da dissertação intitulada “Etnomatemática e Educação Infantil: Um estudo de inspiração Etnomatemática” (Monteiro, 2018). A pesquisadora, a qual é autora deste texto, teve como objetivo geral analisar como a Etnomatemática contribui para os processos de ensino na Educação Infantil de uma escola localizada no município de Lajeado/RS (Monteiro, 2018).

Enfatiza-se que ainda carecem pesquisas com essa temática. Com o intento de analisar o que já foi desenvolvido, realizou-se uma pesquisa no Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES, utilizando os descritores Etnomatemática e Educação Infantil. Na investigação, identificou-se apenas duas dissertações que abordam essa temática, Rodrigues (2010) e Souza (2015) ambas do Programa de Mestrado em Ciências Exatas da Univates. Ademais, as dissertações de Costi (2018) e Cimadon (2018) também investigam questões pertinentes aos processos de ensino na Educação Infantil, tendo como aportes teórico-metodológicos o campo

da Etnomatemática. Entretanto, por terem sido recentemente defendidas, ainda não constavam no Portal de Teses da CAPES.

Durante as sessenta horas de observação das crianças de quatro e cinco anos, a pesquisadora estava atenta para descobrir o que emergia fortemente entre as interações destas crianças, para que por meio desta temática emergente, fosse possível, explorar situações de aprendizagem para sua pesquisa da dissertação. A esse respeito, em 1983, Madalena Freire já sublinhava que “[...] é procurando compreender as atividades espontâneas das crianças que vou, pouco a pouco, captando os seus interesses mais diversos” (Freire, 1983, p. 21). Ao remeter-se à emergência dos saberes de cada criança, entende-se que a Educação Infantil se aproxima da Etnomatemática, proporcionando confrontar saberes “não escolares aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Na Educação Infantil, as crianças têm demonstrado um interesse maior quando estão ligados ao contexto cultural ou às experiências e saberes adquiridos em seu cotidiano” (Souza, 2015 p. 31).

Evidenciando que as crianças têm um papel essencial no planejamento do professor, motivo pelo qual devem ser ouvidas, salienta-se a escuta sensível preconizada por Barbier (2004). Para ele, essa escuta implica “escutar/ver”; ademais, “o pesquisador deve ter uma atitude de empatia, devendo sentir o universo afetivo, imaginário e cognitivo do outro para compreender as atitudes e comportamentos, os valores, as ideias, os símbolos do contexto para ser pesquisado” (Barbier, 2004, p. 94).

Através das observações foi possível inferir que a temática emergente, referia-se ao Sistema Solar. Dessa forma, esse estudo assume caráter reflexivo, tendo como objetivo analisar uma situação de aprendizagem intitulada como “A Terra como um grão de pimenta”, com as crianças de quatro e cinco anos da Educação Infantil. Em seguida discute-se os materiais e métodos utilizados neste estudo, após faz-se uma análise dos dados coletados e por fim, discorre-se sobre algumas considerações.

2. Metodologia

Embasando-se no objetivo geral da pesquisa desenvolvida em uma dissertação de Mestrado, qual seja, analisar como a Etnomatemática contribui para os processos de ensino na Educação Infantil de uma escola localizada no município de Lajeado/RS (Monteiro, 2018).

Neste estudo, apresenta-se uma situação de aprendizagem que fez parte da pesquisa descrita, ademais, evidencia-se que tem uma abordagem qualitativa Bogdan e Biklen (1994), enfatizam que esse tipo de abordagem se define pela produção de dados de modo descritivo, cabendo ao pesquisador ser o principal produtor do *corpus*.

O estudo preconizou compreender a cultura, crenças e valores de uma turma de Educação Infantil, composta por vinte e cinco crianças de quatro e cinco anos, de uma Escola Municipal de Educação Infantil, de Lajeado-RS. Dessa forma, ao enfatizar “uma tentativa de descrever uma cultura” (André, 1998, p. 19), compreende-se que a pesquisa teve aproximações etnográficas. Lüdke e André (1986, p. 13-14) também ponderam que esse tipo de abordagem trata da “[...] descrição de um sistema de significados culturais de um determinado grupo”.

Nessa mesma perspectiva, Moreira (2011) pondera que esse tipo de pesquisa se constitui basicamente de um detalhamento de eventos que ocorrem no cotidiano da vida de um grupo, destacando as estruturas sociais, a conduta dos indivíduos e uma interpretação do que isso significa para a cultura do grupo pesquisado. Dessa maneira, para atingir o ápice proposto, o pesquisador deve inserir-se na realidade do grupo, o quanto for possível.

A situação de aprendizagem aqui descrita, é uma adaptação de uma oficina oferecida pelo Planetário¹ na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), denominada como “A Terra como um grão de pimenta”. Ela pressupõe a construção de um conceito de Sistema Solar estabelecendo comparações entre os oito planetas, representados por meio de grãos ou sementes, tendo como ponto de partida o Sol, representado por meio de um balão. Para simbolizar os astros foi necessário utilizar: Mercúrio e Marte (gergelim); Vênus e Terra (pimenta); Júpiter (noz); Saturno (noz moscada); Netuno (amendoim) e Urano (grão de bico). Essa situação proposta, contemplou as ideias propostas por Smole (2000, p. 108) quando ela sustenta que “[...] faz-se necessário que sejam propiciadas condições para que os alunos comecem a desenvolver, talvez em um certo sentido ampliar, uma ‘linguagem de espaço’”.

Para a coleta de dados descritos em seguida, referente a situação de aprendizagem desenvolvida, utilizou-se em torno de seis horas, divididas em duas manhãs. Os instrumentos utilizados buscaram responder ao objetivo da pesquisa, sendo estes: filmagens (Loizos, 2018), fotografias (Bogdan; Biklen, 1994) e o diário de itinerância (Barbier, 2004). Cabe destacar

¹ Disponível em: www.planetario.ufrgs.br

que através da autorização dos pais do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, neste estudo foi utilizado o nome das crianças.

Para a análise dos dados emergentes, fez-se uso das contribuições de Bogdan e Biklen (1994, p. 205), que a definem como sendo um:

[...] processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou. A análise envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros.

Para tanto, empregou-se a Análise Textual Discursiva preconizada por Moraes e Galiuzzi (2007). Essa técnica pode ser compreendida como um “processo de desconstrução seguido de reconstrução, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se, a partir disso, novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados” (Moraes; Galiuzzi, 2007, p. 112). Portanto, essa estratégia metodológica proporciona aos pesquisadores um olhar mais extensivo quando analisam os dados coletados.

Sobre esse tipo de análise, Moraes (2003, p. 192) enfatiza que “[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes”. Esses componentes apresentam três fases distintas: a unitarização, a categorização e a captura dos emergentes.

A desmontagem de textos, primeira etapa, tida como a unitarização, aconteceu quando analisei os materiais produzidos de forma cuidadosa e aprofundada, selecionando os mais oportunos. Segundo Moraes e Galiuzzi (2007, p. 132), os dados são “recortados, pulverizados, desconstruídos, sempre a partir das capacidades interpretativas do pesquisador”.

Essa fase exigiu total atenção, pois era possível estabelecer interpretações diversas para um mesmo registro escrito e analisar das mais diferentes maneiras os dados coletados para, assim, determinar as unidades de significados. Nessa perspectiva, Moraes e Galiuzzi (2007) destacam que a fragmentação dessas unidades necessita ter o todo como referência; portanto, ela não deve gerar a descontextualização. Cabe destacar que, de acordo com Moraes e Galiuzzi (2007, p. 125), “a unitarização representa um movimento para o caos, de uma desorganização de verdades estabelecidas. A categorização é o movimento construtivo de uma ordem diferente do original”.

Partindo dessas considerações, especificou-se a categorização, tida como segunda fase, na qual aconteceu o estabelecimento das relações entre as categorizações de análises, utilizando uma abordagem indutiva de construção de categorias. Cumpre frisar que, nessa abordagem, as categorias são produzidas a partir da análise dos textos, pois elas não “vêm prontas”; cabe ao pesquisador produzi-las por meio de pressupostos que defenderão suas hipóteses de trabalho. Estas auxiliam na construção de argumentos, objetivando as aproximações dos resultados das pesquisas (Moraes; Galiuzzi, 2007).

Construídas as categorias, estabeleci novas relações com o intuito de expressar outras compreensões. Cabe destacar que, para essa análise, é imprescindível que as definições estejam fundamentadas, contextualizadas e validadas a partir de dados empíricos (Moraes; Galiuzzi, 2007). Nesse sentido, os supracitados autores salientam que efetivar uma pesquisa de qualidade implica atingir uma profundidade maior de interpretação. Dessa forma, acredito que esse tipo de análise, por intermédio da triangulação de dados, foi apropriado para a pesquisa que desenvolvi, uma vez que propus interlocuções das categorizações produzidas com as teorizações já existentes.

3. Resultados e Discussões

Nesta seção, descreve-se a análise dos resultados propostos pela situação de aprendizagem, descrita neste estudo. A culminância dos achados resultou em duas categorias, a primeira intitulada como “Construção de conceitos: Um estudo de proporção e tamanho dos planetas”, que aborda a exploração da situação “A Terra como grão de pimenta”, com as crianças e após “Construção de conceitos: Um estudo de distância e tamanho dos planetas”, o qual disserta-se sobre a distância entre a Lua, Terra e Sol.

3.1 Construção de conceitos: Um estudo de proporção e tamanho dos planetas

Inicialmente organizou-se as crianças em duplas, cada uma recebeu uma cartela com todos os nomes dos planetas de acordo com a proximidade do Sol e, ao lado, um espaço para colar as sementes/grãos que representavam cada planeta. Explicou-se que o objetivo proposto da situação de aprendizagem, tecia na exploração da nomenclatura dos planetas que fazem parte do Sistema Solar. Sara, prontamente, perguntou: - *Vamos conhecer Marte?* A pesquisadora respondeu: – *Sim, e vamos representar o tamanho dele comparado com o Sol.*

Primeiramente, evidenciou-se que o Sol era do tamanho de um balão cheio de ar, nesta perspectiva, Monte (2015, p. 35), ao alicerçar suas práticas pedagógicas no âmbito da Etnomatemática, enfatizou que, nos processos de ensino, é essencial “estabelecer relações” com exemplos conhecidos para compreender novos. Nessa ótica, tal atitude foi primordial durante a situação de aprendizagem que envolveu a comparação de tamanhos entre o Sol e os planetas.

Nesse seguimento, todos receberam um tubo de cola e uma folha de desenho contendo os nomes dos planetas para, ao lado, colarem a representação de cada um deles. Para iniciar, indagou-se qual estaria mais próximo do Sol. Imediatamente, Sara respondeu: – *Marte, o Planeta Vermelho*. A professora titular fez uma intervenção e perguntou com que letra iniciava o nome do planeta, e muitos explicitaram ser a letra M. Sara ainda insistiu: – *Eu disse que era M de Marte!* A menina, demonstrava curiosidade sobre o assunto, pois seu pai possuía um telescópio e frequentemente o utilizava.

Novamente, a titular instigou-os a observar o “bichodário” - alfabeto exposto com todas as letras representadas por um animal - e procurar a letra M. – *M de macaco*, proclamou João. – *Muito bem*, responde a pesquisadora. Explicou-se que o Sol (mostrando o balão amarelo) era do tamanho do balão, e Mercúrio, seu vizinho mais próximo, estava representado por um gergelim. Cumpre destacar que as crianças ficaram admiradas por ele ser tão pequeno. Keila expressou: – *O gergelim parece aquela sementinha que tem na bolachinha no café da manhã, sempre depois do dia de domingo que a gente fica em casa e não vem para a escola*. Os colegas ratificaram a comparação da menina enquanto Henrique, colocando-o na boca, informou: – *Profe, já comi minha semente!* Com muita tranquilidade, comunicou-se que aquela sementinha seria colada ao lado da letra M para simbolizar o tamanho de Mercúrio.

Em suas considerações, Keila comparou a semente da bolacha que consumia, na segunda-feira, no café da manhã, com a aproximação do tamanho real do planeta. Dessa forma, entende-se que ela conseguiu “estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos” (BORTOLI; MARCHI; GIONGO, 2014, p. 61). Essas autoras, enfatizaram que, por meio de sua pesquisa, que foi possível inferir que os alunos conseguiram evidenciar relações entre as matemáticas escolares e não escolares, pois compreenderam como um engenheiro e um pedreiro operavam com as regras matemáticas em suas práticas laborais. Tais considerações também aproximam-se com a pesquisa evidenciada através desta situação de aprendizagem.

Quando todos colaram sua sementinha de gergelim que representava Mercúrio, explorou-se o próximo planeta, momento em que Joana assim se expressou: – *O segundo planeta começa com V de vaca, e o nome dele é Vercúrio*. A professora titular interferiu e comentou: – *Sim, começa com V de vaca, mas o nome é Vênus*. Novamente, a pesquisadora colocou o balão na mão e comparou-se o tamanho do Sol com uma pimenta, que simbolizava Vênus. Por meio das comparações propostas, Monte (2015, p. 127) alude que “comparações, confrontos, diálogos com os alunos devem ser [...] o início das modificações no ensino”. Nesse sentido, pressupõe-se que as comparações evidenciadas pelas crianças foram essenciais aos processos de ensino, uma vez que elas acrescentaram outros significados a partir das interações com os outros.

Em relação ao terceiro planeta, Tiago expressou: – *É a letra do meu nome*. Luísa complementou: – *É a Terra, planeta onde a gente mora*. Por sua vez, Pedro comentou: - *Não mesmo, eu quero conhecer a Terra, não é aqui*. Nesse momento, Sara replicou: - *Pedro, você acha que moramos onde senão na Terra?* Nesse seguimento, a pesquisadora pegou o balão e, junto com as crianças, comparou-se a Terra com Vênus, que têm, aproximadamente, o mesmo tamanho. Durante nossa conversa, Henrique declarou: – *Profe, essa não é boa de comer, é amarga!* Diante disso, Gabriel interveio: – *Henrique, não é para comer, é para colar e fazer o nosso trabalhinho*.

Em seguida, João afirmou: - *De novo o M de macaco!* Sara complementou: - *Eba! Agora sim é Marte, e eu sei que lá moram os marcianos!* Keila perguntou: - *É verdade, Sara?* Que respondeu: - *Sim, são vermelhos igual aos bonequinhos do mal*. Joana, observando atentamente o trabalho realizado, concluiu: - *Olha, que coincidência, Mercúrio e Marte começam com a mesma letra e têm o mesmo tamanho, e a Terra e Vênus têm o mesmo tamanho, só não começam com a mesma letra*. Suas colocações mereceram meu elogio. Uma colega, que não havia escutado a enunciação da menina, deixou sua classe para lhe dar explicações. Acredita-se que perante tal atitude, seja importante citar Malaguzzi (1999, p. 79), pois enfatiza “o senso de identidade de cada criança, através de um reconhecimento que vem dos companheiros e adultos, que cada uma sentirá um senso suficiente de conforto e autoconfiança que lhe permita participar das atividades da escola”.

Dando continuidade às colocações, João afirmou: – *Ainda bem, chegou a minha letra*. Nesse momento, a professora titular perguntou: - *Qual é o maior planeta?* Como ninguém respondeu, ela instigou a turma informando que começava com a letra J, de João. Por fim,

informou o nome, ou seja, Júpiter. Então, a pesquisadora mostrou o balão representando o Sol e, junto, uma noz. Ato contínuo, Joana declarou: – *Ele é pequenininho assim e é o maior de todos, que coisa né?* Suas palavras levaram a reflexão sobre as considerações de D’Ambrosio (1998, p. 6) quando ele expressa que é importante “[...] procurar entender dos alunos, a sua matemática entendida principalmente como maneiras de lidar com relações e comparações quantitativas e as formas espaciais do mundo real”.

Ao iniciar o assunto sobre Saturno, a pesquisadora informou ser o planeta dos anéis. Imediatamente, Joana asseverou: – *Eu sei, é Saturno, e a mãe canta uma música que fala dele.* Sua colocação fez com que a pesquisadora questionasse: – *Qual é a música? você consegue cantar?* Ela respondeu: – *Eu não lembro, mas sei que fala dos anéis.* Apresentou-se a noz moscada em seu real tamanho. – *Profe! Não podemos esquecer que é a letra do sapo e também do teu nome,* comentou Keila. Ao concordar com ela, a pesquisadora ouviu o pronunciamento de Henrique: – *Profe, esse aqui é muito mais bom que a pimenta, eu adorei.* Novamente, deparou-se com o menino colocando algo na boca; desta vez, a noz.

Ao ponderar esses excertos, evidencia-se na troca de conhecimentos entre as crianças nos momentos de discussões e questionamentos. As suas capacidades de conhecer cada planeta, preocupar-se em saber se era maior ou menor que o anterior, comparar e identificar as letras iniciais confirmam que a situação proposta foi realizada satisfatoriamente, alcançando seu objetivo. A esse respeito, Malaguzzi (1999, p. 76) salienta que,

Assim é que, em muitas situações, especialmente quando se estabelece desafios, as crianças mostram-nos que sabem como caminhar rumo ao entendimento. Uma vez que as crianças sejam auxiliadas a descobrir o prazer da investigação, sua motivação e interesse explodem.

O fato é que Keila tinha conhecimento de Urano ser o sétimo planeta e possuir a mesma letra inicial de Urso ao lembrar um desenho que continha os planetas. Urano foi representado por um grão de bico, desconhecido pela maioria das crianças. Após ouvir breves explicações da pesquisadora, Luísa assim se pronunciou: – *O Urano tem a mesma letra que o urubu, e o urubu é um bicho perigoso e fede.*

Instigou-se quanto ao último planeta: – *Começa com N, de nariz,* respondeu Gabriela. Sim, respondeu a pesquisadora, chama-se Netuno. E, assim, ele foi simbolizado por um amendoim. – *Profe, esse tu deixa eu comer inteiro porque eu gosto muito,* disse Henrique. Esses fatos permitem refletir sobre a escuta sensível, que Silva (2011, p. 25) enfatiza “como um processo permanente que alimenta a reflexão, o acolhimento e a abertura ao outro,

condição indispensável ao diálogo e a troca”. Finda a situação de aprendizagem, colou-se todos os trabalhos expostos na porta dos armários.

Ao desenvolver essa atividade, constatou-se que algumas crianças se destacavam em suas enunciações e ações enquanto outros preferiam ficar em silêncio, o que denota a capacidade que cada um possuía de expressar-se. A esse respeito, Rinaldi (2012, p. 127) sustenta que “as crianças mostram que têm voz e, acima de tudo, que sabem escutar e que também querem ser ouvidas”, o que vem diretamente ao encontro da atividade proposta.

Outro ponto a destacar é que as crianças expressavam diferentes ideias sobre uma determinada situação, fato que ficou perceptível quando questionava-se durante a atividade. No final, algumas não conseguiram estabelecer a associação da Terra com a pimenta e entender que ela é o planeta no qual moram, ou seja, não compreenderam que era uma comparação de tamanhos do Sistema Solar.

Seguindo essa discussão, Joana, como também outras crianças, questionaram logo após a atividade: - *Nossa, nem parece, a gente mora num pimenta e olha como tudo é tão grande e como a gente é grande, isso nem parece ser verdade, como pode isso?* Essas declarações demonstram que ela e parte de seus colegas entenderam o objetivo da atividade, fato que reporta à suposição de Smole (2000, p. 63):

No seu processo de desenvolvimento, a criança vai criando várias relações entre objetos e situações vivenciadas por ela e, sentindo a necessidade de solucionar um problema, de fazer uma reflexão, estabelece relações cada vez mais complexas que lhe permitirão desenvolver noções matemáticas mais e mais sofisticadas.

Essa troca de conhecimentos entre as crianças também é justificada por Rinaldi (2012, p. 84), quando a autora afirma que

Esse “contexto de escutas plurais” que envolve a professora, mas, também, o grupo de crianças e cada uma delas individualmente, todos os quais podem escutar aos outros e a si mesmos, inverte a relação ensino-aprendizagem, deslocando a centralidade da aprendizagem, ou melhor, das autoaprendizagens das crianças e da aprendizagem que o grupo de crianças e de adultos realiza.

Igualmente, merece destaque o fato de muitas crianças terem explicitado seus conhecimentos de forma viva, narrando a maneira como aprenderam em determinados contextos. De modo direto, inferindo a citação de Rinaldi (2012), remete-se à de D’Ambrosio (2015, p. 32) quando ressalta que

O comportamento de cada indivíduo, associado ao seu conhecimento, é modificado pela presença do outro, em grande parte pelo conhecimento das consequências para o outro. Isso é recíproco e, assim, o comportamento de um indivíduo é compatibilizado com o comportamento do outro.

Os fatos comprovam que as crianças participaram ativamente da situação de aprendizagem proposta expondo seus conhecimentos ao grupo, bem como estabeleceram associações de acordo com suas vivências. A importância concedida ao modo como formulavam suas hipóteses nas explanações orais, legitima outra concepção de D'Ambrosio (2015, p. 44): “A Etnomatemática privilegia o raciocínio qualitativo. Um enfoque etnomatemático sempre está ligado a uma questão maior de natureza ambiental ou de produção”.

3.2 Construção de conceitos: Um estudo sobre a distância e o tamanho entre os astros

Um dia após a situação de aprendizagem descrita anteriormente, as crianças foram conduzidas até o pátio da escola com a finalidade de calcular a distância aproximada do Sol, Terra e Lua. Primeiramente, cada um recebeu uma pimenta, que representava a Terra e, em seguida, um grão de chia, simbolizando a Lua. A pesquisadora explicou e questionou sobre qual seria o maior e o menor entre os astros, ademais, “problematizar situações simples e do cotidiano da criança mostra-se uma prática pedagógica interessante, pois coloca a criança no movimento de pensamento matemático” (Carvalho; Bairral, 2012, p. 122).

Acredita-se que é de suma importância levar as crianças a pensar, principalmente na Educação Infantil. O fato é que as interações com o cotidiano no qual estão inseridas produzem significações que auxiliarão no seu desenvolvimento, o que vem diretamente ao encontro das duas vertentes tanto na Educação Infantil quanto na Etnomatemática. Para Smole (2000, p. 108), “[...] as crianças da educação infantil já possuem um vocabulário sobre o espaço que, embora reduzido, constitui-se num ponto de apoio significativo para a construção da sua linguagem espacial e a partir do qual as ações que realizam fazem sentido”. Já no âmbito da Etnomatemática, D'Ambrosio (2002) sustenta que cada indivíduo traz consigo experiências vivenciadas, uma vez que conhecimentos não são gerados apenas na escola, mas também nas relações sociais dos indivíduos.

No pátio, Luan, ao pegar a pimenta e a chia, prontamente concluiu: - *O Sol é uma estrela e é a mais grande de todos, depois vem a pimentinha que é a Terra, onde a gente tá, e a chia é a Lua que clareia a noite, será que a Lua é o Sol da noite?* Mas Gabriela discordou: - *Não, o Sol é estrela, e a Lua é outra coisa.* Esse episódio reporta-se a Smole (2000, p. 105), pois “Quando chega à escola, a criança traz muitas noções de espaço, porque suas primeiras

experiências no mundo são, em grande parte, de caráter espacial”, declaração que se refere diretamente à noção de tamanho – maior, médio e menor, citada por Luan.

Ainda em relação à resposta de Luan, acredita-se que a Educação Infantil atrelada aos pressupostos teórico-metodológicos da Etnomatemática pode estabelecer, entre ambas, diversas associações. Em alusão a essa afirmação, Wanderer e Knijnik (2008) apontam que essa perspectiva no campo da Matemática surgiu por volta da década de 1970 por meio dos estudos de D’Ambrosio. Este, por sua vez, enfatiza que cada sujeito traz consigo raízes culturais desde que nasce, provenientes de sua casa, da vizinhança e da comunidade na qual está inserido. Mas, segundo esse autor, quando esse sujeito chega à escola, geralmente, essas raízes são substituídas pelas ditas escolares já na Educação Infantil.

Ao iniciar os estudos, D’Ambrosio buscava, em suas pesquisas, “entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações” (D’Ambrosio, 2015, p. 17). A partir disso, pressupõe-se que cada indivíduo se encontre imerso em um campo de fazeres e saberes próprios de cada cultura, criando, assim, suas próprias explicações e resoluções para os problemas que enfrenta em seu cotidiano. Para o nomeado autor,

[...] etno é uma expressão que se refere ao contexto cultural, incluindo considerações como linguagem, códigos de comportamento, mitos e símbolos; matema tem origem mais complexa, que vai na direção de conhecer, entender, e tica provém de *techné*, que vem da origem da arte e de técnica [...] a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais (D’Ambrosio, 2015, p. 5).

Assim, ao pensar a Etnomatemática numa perspectiva de valorização cultural, destaca-se a possibilidade de reconhecimento das diferentes culturas em práticas cotidianas, cujos saberes matemáticos passam a ser construídos de forma gradual conforme Araujo e Giongo (2016) preconizam. Nessa ótica, é primordial compreender hábitos e conhecimentos que se fazem presentes no cotidiano das crianças, o que vem diretamente ao encontro das ideias de Bortoli, Marchi e Giongo (2014, p. 67) quando sustentam que “É difícil compreender o dinamismo de uma ciência por meio de um ensino que não valoriza sua construção”.

Ao retomar a situação de aprendizagem, cujo objetivo era relacionar a distância entre a Terra, a Lua e o Sol, ressalta-se que, no momento em que todos haviam recebido uma pimenta e uma chia para representar a Terra e a Lua, Manuela assim se expressou: - *Profe Sabrina, estou com medo de segurar isso aqui!* Apontando a chia. A pesquisadora perguntou o motivo, e ela respondeu - *Parece um piolho, e eu tenho medo, pois se ir na minha cabeça, a mãe disse que tem que cortar todos os cabelos.*

Nesse seguimento, esclareceu-se às crianças o objetivo da situação de aprendizagem e que a primeira comparação de tamanhos era entre a Terra e a Lua. Neste momento, alude-se a Bortoli, Marchi e Giongo (2014, p. 67), no sentido de que é importante que o ensino dê “[...] ênfase a uma metodologia que desenvolva a habilidade de matematizar” situações encontradas no contexto cultural. Partindo dessas reflexões, D’Ambrosio (1986, p. 36) informa que

Isto nos conduz a atribuir à Matemática o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e consequentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido.

Para que a comparação se concretizasse, inicialmente, pediu-se às crianças para abrir a mão e colocar a pimenta e a chia bem pertinho, mas sem encostá-las, e ressaltou-se que esta seria uma demonstração aproximadamente real, considerando os tamanhos representados. Em seguida, a professora titular segurou o balão amarelo, que representava o Sol, e a pesquisadora explicou que a distância aproximada era de vinte e cinco passos. Ato contínuo, iniciou-se a contagem até chegar ao mencionado número.

Finda a contagem dos passos, as crianças demonstraram estar bastante surpresas, sentimento comprovado em seus comentários. – *A Terra é muito mais longe do Sol do que eu poderia imaginar* (Sara). - *Imagina Sara, se é difícil chegar até na Lua que é quase encostado da Terra, imagina chegar até no Sol?* (Joana). De forma clara, destaca-se que a noção espacial das duas crianças, complementando que “o conhecimento do seu próprio espaço e a capacidade de ler esse espaço podem servir a um indivíduo para uma variedade de finalidades científicas” (SMOLE, 2000, p. 62).

Nesse sentido, Araujo e Giongo (2016, p. 1259) entendem que a Etnomatemática se preocupa com a valorização de conhecimentos; porém, “busca valorizar a produção do conhecimento científico a partir de outras possibilidades e técnicas em diferentes ambientes sociais e culturais, gerando, portanto, implicações de caráter pedagógico”. Nessa mesma perspectiva, Souza (2015, p. 90) enfatiza que

[...] a etnomatemática na Educação Infantil encorajou-me a testemunhar e compreender como a Matemática pode ser culturalmente utilizada em sala de aula, pois as formas de as crianças conceituarem seus valores, tradições, crenças, linguagem e hábitos culturais são muito significativas e precisam ser percebidas pelos professores.

Após o comentário das duas meninas, a pesquisadora instigou a turma a refletir sobre chegar mais perto do Sol. A proposta produziu uma série de comentários:

Davi: - *Se a gente chegar mais perto do Sol, mais calor vamos sentir, vamos suar, ficar vermelho e até descascar;*

Micael: - *É muito quente perto do Sol; então, se formos mais longe, será mais frio;*

Estevão: - *Mesmo com bastante protetor branco, aquele protetor solar, iremos nos queimar se chegarmos mais perto do Sol;*

Henrique: - *Profe, estou falando sério, não é que quanto mais perto do Sol, mais calor estou sentindo de verdade?*

Luan: - *A gente deu vinte e cinco passos, e vinte e cinco anos tem a minha mãe. Ela explicou que isso são cinco mãos cheias de números.*

Nessas considerações, identificam-se diversos aspectos ligados ao estudo da Etnomatemática, pois, de acordo com Wanderer (2014), o conhecimento matemático quando passa a se conectar mais com a vida das crianças, com suas formas de lidar e seu mundo social, auxilia na compreensão e problematização das situações concretas da vida. Em complemento, Smole (2000) expressa que uma proposta que contempla as necessidades das crianças deve incorporar contextos do mundo real, ou seja, de acordo com suas vivências.

Mas, para que isso aconteça, a escola deve encorajar as mais variadas explorações de ideias matemáticas, fazendo com que as crianças sejam desafiadas. Quando Luan relatou sobre a idade da mãe ser a mesma da quantidade de passos, levou-se em consideração os estudos de Araujo e Giongo (2016, p. 1260), pois aludem que a Etnomatemática:

[...] estabelece uma nova visão para a matemática, pois teria como base de sustentação as raízes profundas em nossos sistemas culturais e seus muitos valores, que condizem com as diversas realidades de nossos alunos e podem facilitar o acesso e a compreensão dos conteúdos matemáticos.

Ao coadunar as considerações tecidas mediante uma simples prática, Smole (2000, p. 105) evidencia que

As crianças estão naturalmente envolvidas em tarefas de exploração de espaço e se beneficiam matemática e psicologicamente de atividades de manipular objetos desse espaço no qual vivem, pois, enquanto se movem sobre ele e interagem com objetos nele contidos, adquirem muitas noções intuitivas que constituirão as bases da sua competência espacial.

Outra afirmação enfatizada pelas crianças foi *quanto mais perto do Sol, mais quente fica*. Indagados, responderam que haviam aprendido isso ao assistirem a um desenho animado. Dessa forma, novamente, destaca-se os aspectos externos, ou seja, o espaço em que a criança está inserida provoca os diversos tipos de estímulos, uma vez que, conforme D'Ambrosio (2002, p. 6), “[...] procurar entender dos alunos a matemática entendida principalmente como maneiras de lidar com relações e comparações quantitativas e as formas espacial do mundo real”.

3. Considerações Finais

Evidencia-se que por meio do objetivo proposto neste estudo, qual seja, analisar uma situação de aprendizagem intitulada como “A Terra como um grão de pimenta”, com as crianças de quatro e cinco anos da Educação Infantil, foi possível inferir sobre as problematizações referente ao Sistema Solar. Cabe reiterar que esse estudo fez parte da pesquisa da dissertação intitulada “Etnomatemática e Educação Infantil: Um estudo de inspiração Etnomatemática” (Monteiro, 2018).

Os achados enfatizaram a reflexão e comparações matemáticas sobre distância, tamanho e proporção dos astros, temática emergente durante a prévia observação das crianças. A situação de aprendizagem denominada “A Terra como um grão de pimenta” viabilizou comparações entre o tamanho dos astros numa perspectiva matemática, gerando uma série de discussões, momento primordial de interações e troca de vivências entre as crianças. As verificações, entre o tamanho e a ideia de que a Terra é o planeta no qual moramos, eram evidentes para algumas crianças; entretanto, outros a imaginavam como algo à parte e não compreendiam as noções espaciais.

As discussões se tornaram mais aprofundadas ao serem comparadas as distâncias entre Terra, Sol e Lua, justificadas com as colocações “Lua quase colada na Terra” e “quanto mais perto do Sol, mais quente”. Por sua vez, o conceito numérico surgiu da confrontação da longitude entre os planetas com a idade das mães dos discentes, correspondendo a “cinco mãos cheias de dedos”, demonstrado por uma das crianças.

Por fim, enfatiza-se que, no início da pesquisa, esperava-se encontrar no campo empírico situações que remetesse somente à Matemática. Porém, a partir das interações, da temática emergente e da caminhada realizada com as crianças, constatou-se o surgimento de muitas temáticas. Com isso, reconhece-se que a Etnomatemática não se reporta apenas à Matemática; ela possibilita um olhar em um horizonte permeado de oportunidades a serem exploradas.

Referências

André, M. E. D. A. de. (1998). *Etnografia da prática escolar*. 2ª ed. São Paulo: Papirus Editora.

Araujo, D. A.; Giongo, I. M. (2016). Saberes de cubadores de terra e a matemática escolar: um estudo na perspectiva da etnomatemática. *Perspectivas da Educação Matemática*. Mato Grosso do Sul: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, v. 9, n. 21, p. 1253 – 1272.

Barbier, R. (2004). *A pesquisa-ação*. Brasília (DF): Liber Livro.

Bortoli, G.; Marchi, M. I.; Giongo, I. M. (2014). *Entrecruzamentos do pensamento etnomatemático e da história da matemática: Possibilidades para uma prática pedagógica*. Zetetiké. Campinas: Unicamp, v. 22, n. 41, p. 59 – 82.

Bogdan, R.; Biklen, S. (1994). *A investigação qualitativa em educação*. Porto/Portugal: Porto Editora.

Carvalho, M.; Bairral, M. A. (Org.). (2012). *Matemática na Educação Infantil: investigações e possibilidades de práticas pedagógicas*. Rio de Janeiro: Vozes.

Cimadon, E. (2018). *Geometria Espacial e Educação Infantil: possibilidades para o ensino a partir de uma proposta etnomatemática*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado.

Costi, A. (2018). *Processos produtivos, Anos Iniciais do Ensino Fundamental e ensino de Matemática: um estudo etnomatemático*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado.

D'Ambrosio, U. (1986). *Da realidade à ação – reflexões sobre educação e matemática*. 3. ed. Campinas – SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas.

D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática*. São Paulo: Ática.

D'Ambrosio, U. (2015). *Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade*. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica.

Freire, M. (1983). *A paixão de conhecer o mundo: relato de uma professora*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Loizos, P. (2008). Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. In: BAUER, M. W.; GASKELL. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Lüdke, M.; André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.

Malaguzzi, L. (1999). Histórias ideias e filosofia básica. In: Edwards, C.; Gandini, L.; Forman, G. *As cem linguagens da criança*. Porto Alegre: Artes Médica.

Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*. Bauru: Faculdade de Ciências, v. 9, p. 191-211.

Moraes, R.; Galiuzzi, M. do C. (2007). *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí.

Monte, M. T. (2015). *Nas velas da etnomatemática: Rotas e aventuras numa prática pedagógica*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado.

Moreira, M. A. (2011). *Metodologias de Pesquisa em Ensino*. São Paulo: Editora Livraria da Física.

Rinaldi, C. (2012). *Diálogos com Reggio Emilia: escutar, investigar e aprender*. São Paulo: Paz e Terra.

Rodrigues, N. I. (2010). *Matemática, Educação Infantil e Jogos e Linguagem: um estudo etnomatemático*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado.

Silva, J. S. d. (2011). *O planejamento no enfoque emergente: uma experiência no 1º ano do Ensino Fundamental de 9 anos*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre.

Smole, K. S.; Diniz, M. I.; Cândido, P. (2003). *Figuras e formas*. Porto Alegre: Artmed.

Smole, K. C. S. (2000). *A matemática na Educação Infantil: A teoria das inteligências múltiplas*. Porto Alegre: Artmed.

Souza, A. S. de. (2015). *Trabalhando com Unidades de medidas e Estimativas na Educação Infantil*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado.

Wanderer, F. (2014). Observatório da Educação In: Tendências no Ensino da Matemática. In: Munhoz, A. V.; Giongo, I. M. (orgs.). *Educação Matemática, Etnomatemática e Práticas Pedagógicas*. Lajeado: EVANGRAF. p. 9-21.

Wanderer, F.; Knijnik, G. (2008). Discursos Produzidos por Colonos do Sul do País Sobre a Matemática e a Escola de seu Tempo. *Revista Brasileira de Educação*, v. 13, n. 39, set/dez.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Sabrina Monteiro – 50%

Ieda Maria Giongo – 50%