



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO**

TRABALHANDO COM INSTRUMENTOS DE MEDIDAS E ESTIMATIVAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Aldileia da Silva Souza¹, Angélica Vier Munhoz², Ieda Maria Giongo³

¹Mestrando em Ensino de Ciências Exatas – Centro Universitário UNIVATES
Av. Alberto Talini, 171 – Lajeado – RS - Brasil

^{2,3}Professoras do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas – Centro Universitário
UNIVATES
Av. Alberto Talini, 171 – Lajeado – RS - Brasil

Contextualização

A presente produção técnica é parte integrante de uma dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário Univates, cuja prática pedagógica investigativa foi desenvolvida numa escola municipal de Boa Vista/RR. Tal investigação foi realizada com uma turma de primeiro período da Educação Infantil, cujos alunos tinham entre 4 e 5 anos de idade, tendo como problema de pesquisa trabalhar com unidades de medida e estimativa.

O material de pesquisa emergiu durante o processo de observação e investigação que culminou na escrita da dissertação de Mestrado da primeira autora desse trabalho. A pesquisa teve como referencial teórico o campo da etnomatemática, pois “[...] o fato de ser necessário estarmos sempre abertos a novos enfoques, a novas metodologias, a novas visões do que é ciência e da sua evolução, o que resulta de uma historiografia dinâmica” (D’AMBRÓSIO, 2002, p. 18). O que essa perspectiva procura, portanto, é “[...] evidenciar que a realidade percebida por cada indivíduo da espécie humana é a realidade natural, acrescida da totalidade de artefatos e de mentefatos [experiências e pensares], acumulados por ele e pela espécie [cultura]” (D’AMBRÓSIO, 2002, p. 28). Dessa forma, ainda de



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

acordo com esse pesquisador, “cada indivíduo processa essa informação, que define sua ação, resultando no seu comportamento e na geração de mais conhecimento” (2002, p. 28).

O autor ressalta que

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. Todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D’AMBROSIO, 2002, p. 22).

Neste sentido, todo indivíduo traz consigo conhecimentos de vida, desde sua infância, que deveriam ser contextualizados e socializados na escola, já que “[...] o conhecimento gerado pelo indivíduo, que é resultado do processamento da totalidade das informações disponíveis, é, também via comunicação, compartilhado, ao menos parcialmente, com o outro” (D’AMBRÓSIO, 2002, p. 32). O autor também afirma:

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 e isso é recíproco e, assim, o comportamento de um indivíduo é compatibilizado com o comportamento do outro. Obviamente, isso se estende a outros e ao grupo. Assim, desenvolve-se o comportamento compatibilizado do grupo. (D’AMBRÓSIO, 2002, p. 32).

Portanto, cabe destacar que as estratégias empregadas pela espécie humana são desenvolvidas em diferentes formas de produzir conhecimento, ou seja, o ser humano utiliza a matemática escolar e não escolar para conhecer e facilitar o seu dia a dia. Conforme D’Ambrósio, “a utilização do cotidiano das compras para ensinar matemática revela práticas apreendidas fora do ambiente escolar, uma verdadeira etnomatemática do comércio” (2002, p. 23).

Ainda de acordo com D’Ambrósio (2002), o fazer matemático no dia a dia é ligado ao saber/fazer de cada cultura e ambos são constantemente praticados pelo ser humano – medindo, comparando, classificando, entre outros. “Um importante componente da etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade utilizando instrumentos de natureza matemática” (Ibidem, p. 23). De fato,



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural (D'AMBROSIO, 2002, p. 46).

A partir dos estudos de D'Ambrósio, a etnomatemática vem impulsionando várias investigações no âmbito da educação matemática, tendo em vista que “[...] é um programa de pesquisa em história e filosofia da matemática, com óbvias implicações pedagógicas” (D'AMBROSIO, 2002, p. 27).

Cabe ainda destacar que uma importante pesquisadora no campo da etnomatemática, Gelsa Knijnik, tem desenvolvido vários estudos, tendo como referencial teórico esta vertente da educação matemática. Para a autora, a etnomatemática analisa a maneira como cada cultura desenvolve suas noções matemáticas, "seus modos de calcular, medir, estimar, inferir, raciocinar – isto que identificamos, desde o horizonte educativo no qual fomos socializados, como os modos de lidar matematicamente com o mundo" (KNIJNIK *et al.*, 2012, p. 22).

Knijnik (2010), também enfatiza que as experiências da vida cotidiana desses grupos e suas diferentes formas de produzir conhecimento não são vistas como ciência, sendo, usualmente, desvalorizadas.

[...] o que está em questão, aqui, é enfatizar que somente um subconjunto muito particular de conhecimentos é hoje considerado como parte deste acúmulo. Os modos de produzir conhecimento, compreender o mundo e dar significado às experiências da vida cotidiana de outros povos (como por exemplo, os não europeus, não brancos, não urbanos) são considerados como não ciência, como não conhecimento (Ibidem, p. 22).

Dessa forma, a presente investigação apoiou-se no referencial teórico da etnomatemática, cujo detalhamento e objetivos estão descritos no item abaixo.

Objetivo

Operar com conceitos vinculados a instrumentos de Medida e Estimativa nas aulas de uma turma de Educação Infantil.



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

Detalhamento

A seguir serão apresentadas as atividades que foram realizadas com os alunos do primeiro período da Educação Infantil, a partir do tema trabalhado, “Instrumentos de medida e estimativas na educação infantil”. A investigação foi desenvolvida por meio de oito aulas com duração de quatro horas e quinze minutos cada, sendo que a turma era composta por trinta alunos, dezoito do sexo feminino e doze do masculino. Suas residências estavam localizadas nos bairros próximos à Escola.

Desde o início da investigação, nossa intenção foi trabalhar com os alunos conhecimentos matemáticos do cotidiano, ou seja, centrados em práticas não escolares, vinculadas a conteúdos geométricos e que contemplassem a cultura dos discentes. Isso nos levou a pensar que poderíamos efetuar uma prática pedagógica que envolvesse conteúdos escolares e não escolares, ajudando, dessa forma, os estudantes a compreenderem e refletirem sobre a importância da Matemática em nosso dia a dia, apresentando as semelhanças e diferenças apreendidas na escola e fora dela. Em consonância com pensamento de Giongo (2010), buscamos dar importância e (re)conhecer esses saberes no currículo escolar.

Cabe lembrar que a Matemática não era trabalhada na turma de Primeiro Período de Educação Infantil de forma que os alunos pudessem relacionar o conhecimento cotidiano aos conteúdos escolares. Nesse sentido, desenvolveu-se uma pesquisa com uma prática pedagógica centrada na educação matemática, focalizando questões culturais que contribuíssem com a compreensão de problemas matemáticos. O propósito era envolver os instrumentos de medida e estimativas no ensino da Matemática dos alunos da Educação Infantil para as quais relacionamos duas práticas do mundo do trabalho: o encontro com uma costureira e com uma cozinheira.

Conforme já mencionado, muitos autores têm problematizado questões referentes à pesquisa qualitativa e sua relação com a etnomatemática e, para isso, utilizado materiais



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

recorrentes de práticas vinculadas às matemáticas escolar e não escolar. Os instrumentos de pesquisa que emergiram da prática foram o diário de campo do pesquisador, filmagens da prática pedagógica, análises das aulas e desenhos das crianças.

Para melhor compreensão, apresentamos o quadro onde se encontram as datas e as atividades pedagógicas realizadas.

Quadro 1 – Aulas, datas e atividades pedagógicas desenvolvidas

Aula	Atividades	Duração
1º	<ul style="list-style-type: none">– Questionar o significado da palavra estimativa;– Explicação e diálogo;– Apresentar três recipientes de formatos diferentes;– Lançar a seguinte pergunta: Qual dos recipientes possui a maior ou menor capacidade de água?;– Questionar sobre o que levaram em conta para chegar a escolher um dos recipientes;– Entregar folha de papel para ilustrar a quantidade de água que é necessário para encher cada recipiente;– Verificar na prática qual recipiente possui maior e menor capacidade.	4 horas



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

2º	<ul style="list-style-type: none">– Questionar novamente o significado da palavra estimativa;– Explicação e diálogo;– Formar grupos de 4 e 5 alunos, apresentar duas garrafas pet de 2 litros e 30 copos de 200 ml, deixar que observem os materiais;– Questionar os grupos: Quantos copos são necessários para encher cada recipiente e registrar as estimativas dos grupos;– Verificar qual grupo aproximou ou acertou a quantidade necessária de copos para encher;– Entregar folha de papel para ilustrar a quantidade de copos necessários para encher cada recipiente;– Solicitar para a turma trazer recipientes que usam no dia a dia de diferentes formas para próxima aula.	4 horas
3º	<ul style="list-style-type: none">– Diálogo e explicação sobre estimativas;– Solicitar que os alunos apresentem os recipientes que trouxeram;– Propor o manuseio e observação dos recipientes;– Questionar os formatos, tamanhos e capacidades dos recipientes;– Solicitar para a turma estimar a quantidade de copos necessários para encher cada recipiente;– Registrar no quadro as estimativas dos alunos;– Verificar na prática as estimativas, quem acertou ou se aproximou do resultado;– Assistir a um vídeo sobre “Estimativas”.	4 horas



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

4º	<ul style="list-style-type: none">– Diálogo sobre o vídeo da aula anterior;– Questionar as estratégias de estimativa apresentadas no vídeo;– Apresentar para a turma um saco grande e transparente cheio de bolinhas coloridas;– Deixar a turma manusear e observar o saco;– Questionar a quantidade de bolinhas existente no saco, pedir e registrar no quadro as estimativas de cada aluno;– Verificar na prática quem acertou ou se aproximou da quantidade de bolas do saco;– Abrir espaço para a turma brincar de estimar com as bolinhas.	4 horas
5º	<ul style="list-style-type: none">– Diálogo sobre tamanhos e medidas de diferentes lugares e objetos que os alunos conhecem;– Observar o espaço da sala e questionar os tamanhos, formatos e medidas;– Questionar quais instrumentos se utilizam para medir;– Entregar folha de papel para desenhar os instrumentos utilizados para medir e os que usam ou conhecem.	4 horas
6º	<ul style="list-style-type: none">– Explicar como os instrumentos de medida convencionais e não convencionais são utilizados;– Expor vários instrumentos de medida convencionais e não convencionais;– Diálogo e explicação de como podemos medir;– Convidar uma cozinheira para apresentar suas estratégias de medida e demonstrar a preparação de um alimento;– Abrir espaço para perguntas à cozinheira;– Entregar a receita que a cozinheira apresentou para as crianças levarem para casa;– Solicitar que os alunos desenhem as estratégias de medida que usam com seus familiares.	4 horas



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

7º	<ul style="list-style-type: none">– Explicação sobre as maneiras convencionais e não convencionais de medir;– Questionar quais estratégias utilizam para medir um campo de futebol;– Apresentar vários livros do mesmo tamanho e solicitar para a turma observar e manusear;– Questionar: quantos livros serão necessários para medir o comprimento da sala de aula? E solicitar que estimem a quantidade;– Registrar no quadro as estimativas;– Verificar na prática quem acertou ou se aproximou;– Diálogo explicativo sobre o instrumento usado para medir;– Enviar questionário para os alunos responderem com a ajuda dos pais.	4 horas
8º	<ul style="list-style-type: none">– Assistir ao vídeo que mostra as estratégias de medidas;– Diálogo sobre o vídeo e as estratégias utilizadas;– Solicitar o questionário enviado para casa;– Abrir espaço para diálogos e comentários sobre as estratégias de medidas usadas pelos familiares;– Apresentar uma profissional da costura que foi convidada para descrever e mostrar suas estratégias de medida na produção de roupa;– Abrir espaço para que a turma faça perguntas à costureira;– Entregar folha ofício para os alunos desenharem estratégias de medidas que aprenderam ou usam;– Diálogos sobre as estratégias desenhadas pelos alunos.	4 horas

Fonte: da autora, 2014.

Os materiais produzidos pelos alunos, as narrativas dos convidados para as aulas, aliado a um diário de campo da professora pesquisadora, permitiram obter um conjunto de resultados, a seguir descritos.



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

Resultados obtidos

Consideramos que os objetivos da pesquisa foram atingidos por meio da análise dos desenhos e excertos dos alunos. Em suas práticas e estratégias de medida e estimativa, eles explicaram, a seu modo, as regras que se fizeram presentes na matemática escolar. Essas novas descobertas aconteceram, de forma simples e prazerosa para a professora pesquisadora e para eles.

Afirma-se, assim, que os alunos se mostraram questionadores, curiosos, descobrindo acontecimentos que até então passavam sem importância; formas de brincar, ideias e pensamentos sobre os quais a professora não fazia noção. Tais situações foram oportunizadas pela prática realizada com as crianças. O conteúdo também se tornou proveitoso para a turma, pois os mesmos tiveram autonomia ao conversar e até mesmo relacionar suas experiências.

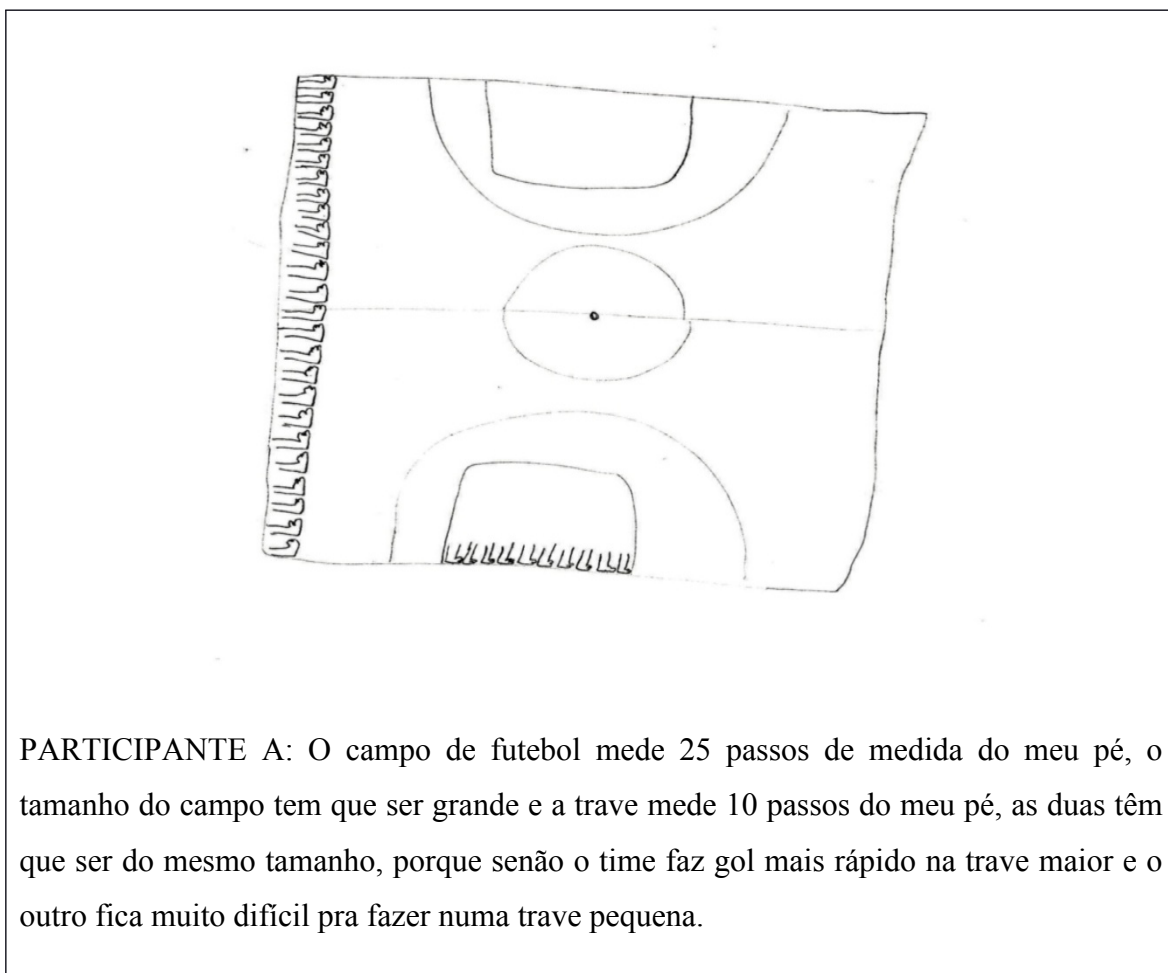
A presença de uma costureira e de uma cozinheira na sala de aula estabeleceu uma relação entre os conhecimentos adquiridos fora e dentro do ambiente escolar. Esse encadeamento se fez presente no momento em que as duas profissionais mostraram e utilizaram instrumentos não convencionais – régua, fita métrica, xícaras, entre outros – na solução de questões matemáticas envolvendo peso e medidas.

A experiência vivida com os alunos nos permitiu perceber que os alunos se tornaram questionadores, demonstrando curiosidade, descobrindo outras formas de brincar e, conseqüentemente, de aprender. Acontecimentos, até então considerados insignificantes, levou-os a desenvolver novos pensamentos antes ausentes em sua vida escolar. Muitas das situações de aprendizagem foram criadas paulatinamente e espontaneamente pelas crianças.

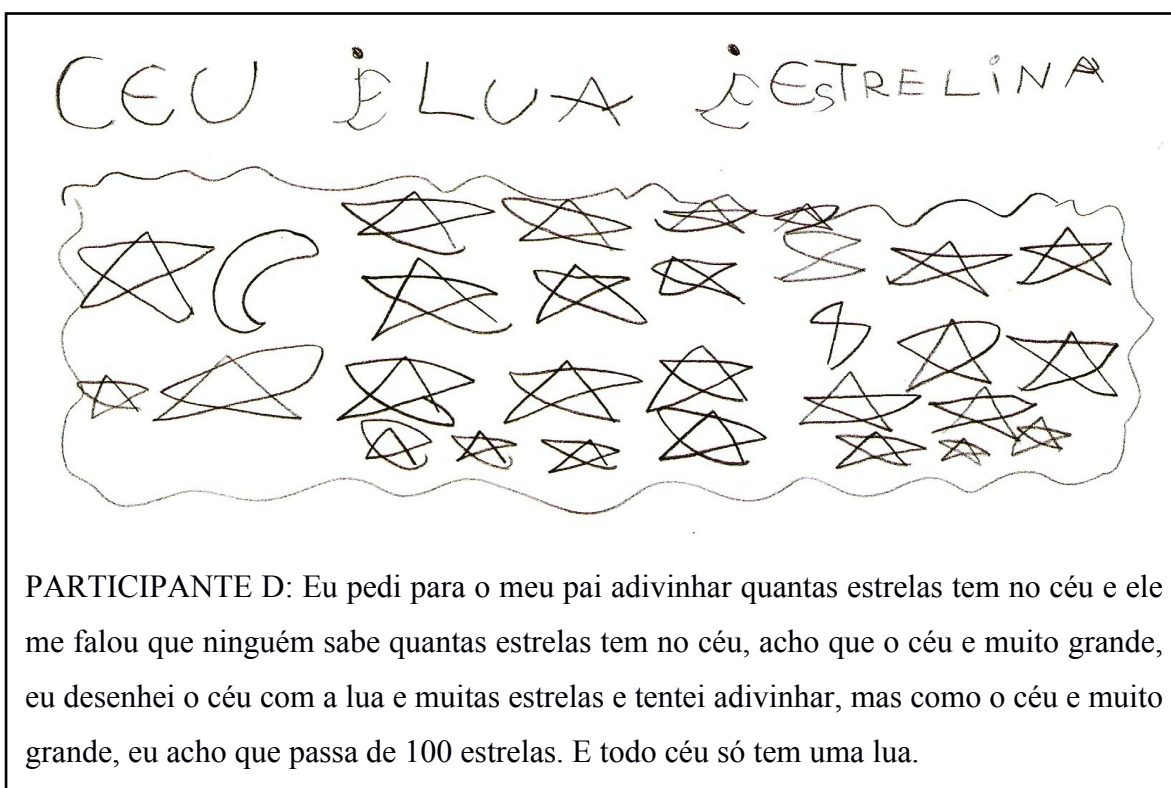
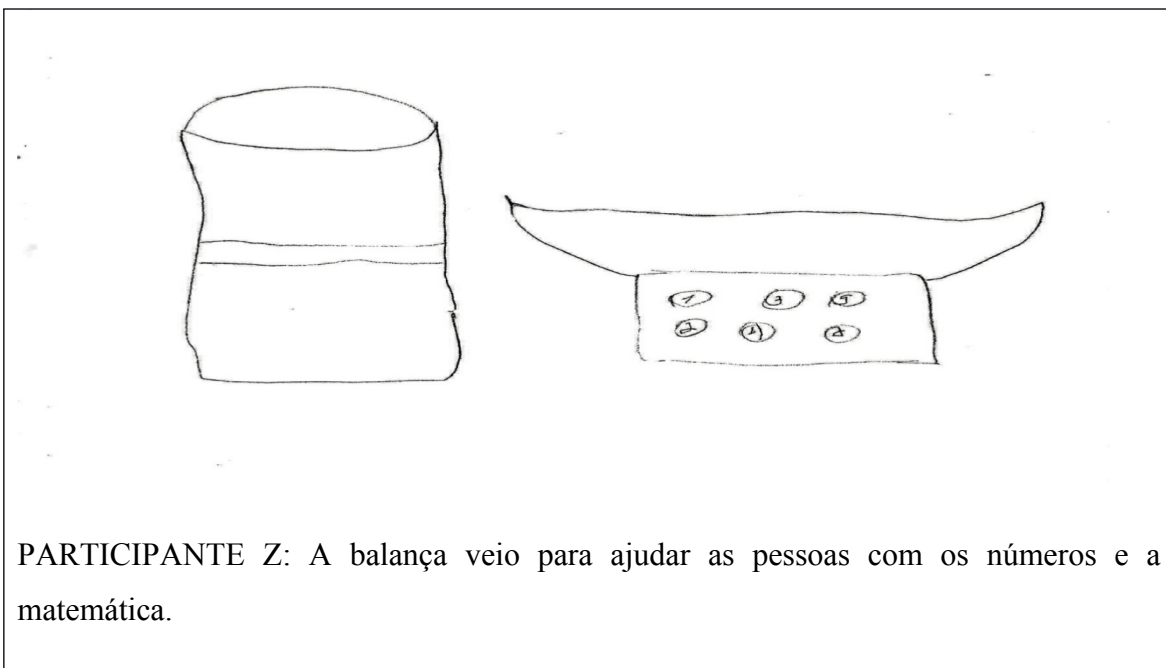
O conteúdo também se revelou proveitoso à turma, que teve autonomia para conversar e relatar suas experiências. Durante a atividade de medidas, as crianças

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

expuseram suas brincadeiras – bolinhos de areia e barro, copinhos de areia no balde, entre outras. Como relatos, afirmaram que se colocassem dois copinhos de areia no balde e três de água, a areia ficaria mole, mas se fossem dois de barro e três de água, a mistura se tornaria pastosa.



PARTICIPANTE A: O campo de futebol mede 25 passos de medida do meu pé, o tamanho do campo tem que ser grande e a trave mede 10 passos do meu pé, as duas têm que ser do mesmo tamanho, porque senão o time faz gol mais rápido na trave maior e o outro fica muito difícil pra fazer numa trave pequena.





CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

Ademais, a análise dos desenhos dos alunos nos levou a considerar a importância de permitir que os estudantes, em especial os da Educação Infantil, se expressem por meio dos mesmos, já que os desenhos efetivados pelos estudantes podem proporcionar inúmeras análises, como é possível verificar nos exemplos selecionados.

A partir da perspectiva da etnomatemática, tal estudo nos fez refletir sobre o quanto podemos trabalhar com instrumentos de medidas e estimativa na Educação Infantil, através de novas metodologias que levem em conta as experiências e o cotidiano das crianças, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem.

Referências

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática** – elo entre as tradições e a modernidade. 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

_____. **Volta ao mundo em 80 matemáticas**. In: Revista Scientific American. São Paulo: Duetto Editorial, 2009.

GIONGO, Ieda Maria. Etnomatemática e Práticas da Produção de Calçados. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, C. J. de. **Currículo e Formação de Professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de. **Currículo e Formação de Professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.