



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA - CCBN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MPECIM**

SULIANY VICTÓRIA FERREIRA MOURA

**PRÁTICAS DE CULTIVO DA ALFACE NO ENSINO DE
MATEMÁTICAS E CIÊNCIAS: OLHARES ETNOMATEMÁTICOS**

RIO BRANCO

2022

SULIANY VICTÓRIA FERREIRA MOURA

**PRÁTICAS DE CULTIVO DA ALFACE NO ENSINO DE
MATEMÁTICAS E CIÊNCIAS: OLHARES ETNOMATEMÁTICOS**

Texto de defesa apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Acre (UFAC).

Orientadora: Profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra (CCET-UFAC).

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

RIO BRANCO

2022

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

M929p Moura, Suliany Victória Ferreira, 1974 -

Práticas de cultivo da alface no ensino de matemáticas e ciências: olhares etnomatemáticos / Suliany Victória Ferreira Moura; Orientadora: Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra. – 2022.

85 f.: il.; 30 cm.

Mestrado (Dissertação) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2022.

Inclui referências bibliográficas e apêndices.

1. Etnomatemática. 2. Jogos de Linguagem. 3. Práticas de Cultivo de Alfaces. 4. Terapia Desconstrucionista. 5. Ensino Fundamental. I. Bezerra, Simone Maria Chalub Bandeira (orientadora). II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecário: Uéliton Nascimento Torres CRB-11º/1072.

SULIANY VICTÓRIA FERREIRA MOURA

**PRÁTICAS DE CULTIVO DA ALFACE NO ENSINO DE
MATEMÁTICAS E CIÊNCIAS: OLHARES ETNOMATEMÁTICOS**

Texto de defesa apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Acre (UFAC).

Orientadora: Profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra (CCET-UFAC).

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovada em: Rio Branco – AC, 29 de abril de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra
Orientadora (CCET/UFAC)



Profa. Dra. Carolina Tamayo Osorio
Membro Externo (UFMG)



Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva
Membro Interno (UFAC)



Profa. Dra. Murilena Pinheiro de Almeida
Membro Suplente (UFAC)

RIO BRANCO

2022

Atribuimos a Matemática o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade resultante do seu ambiente sociocultural e conseqüentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido.

(D'AMBROSIO, 1986, p. 32).

AGRADECIMENTOS

✚ Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por nos permitir acordar todos os dias e por ter cuidado de mim e da minha família nesse momento difícil que estamos passando. Até aqui ele tem me sustentado e fortalecido, pois não é nada fácil.

✚ Depois, agradecer aos meus pais, Carlos Alberto e Maria da Conceição que nunca me abandonaram e sempre me incentivaram a estudar e a crescer profissionalmente e sou grata pois o que sou hoje devo exclusivamente a eles. Em especial a esposa do meu pai, Kelceane Moura, pois nunca mediu esforços para me ajudar e estava sempre presente em todos os momentos em que mais precisei no meu percurso do mestrado.

✚ Ao meu esposo João Vinicius, que sempre me apoiou no decorrer dos meus estudos, por ter tido paciência e companheirismo nos momentos que mais precisei. Ao meu filho Joaquim Vinicius que meu deu o meu primeiro título, o de Mãe. Mamãe ama tanto você filho e saiba que os caminhos que mamãe percorre é para ajudar você a trilhar o seu no futuro.

✚ Aos meus irmãos, Arianne Moura, Karla Moura, Rainan Moura, João Paulo e Neto Moura por tá ao meu lado em mais uma conquista e por todo incentivo para conseguir finalizar mais uma etapa na minha vida profissional. Meus agradecimentos a Kauã Castro por ter tido toda a paciência durante esse processo e por seu auxílio na construção do produto educacional.

✚ Aos meus sogros, Gigliola e Joaquim Francisco por toda palavra de apoio e por sempre acreditarem em mim. A minha cunhada Esther Mariá por todas as conversas e brincadeiras que ajudaram a amenizar os momentos de tensões.

✚ Aos meus amigos da escola, Josiane Miranda, Francisca Assis, André Freitas, Cristielen Albuquerque e Shirleny Braña no qual foram meu apoio para a divulgação e realização do meu projeto de pesquisa. Sem a ajuda de vocês nada disso seria possível.

✚ Aos meus amigos do MPECIM, turma 2019, em especial aos colegas Adriana Lima, Thayany Benesforte, Everton dos Reis e Otávio Carneiro por terem sido meus companheiros durante as aulas, trabalhos, noites sem dormir e por todas as conversas de apoio e incentivos. Aqui deixo meu agradecimento também ao colega flecha, o menino da tabuada interativa (Mário) por proporcionar comigo trocas e experiências frente ao meu objeto de estudo na Feira de Matemática ocorrida no XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM na cidade de Cuiabá.

✚ À minha orientadora Prof.a Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra que sempre me apoiou e acreditou que eu seria capaz de alcançar o tão sonhado título. Por toda paciência e ensinamentos no qual me ajudou muito para a construção do meu projeto de pesquisa desde a disciplina ministrada na graduação, Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa. Tenha certeza que a senhora me inspira como profissional e como ser humano a percorrer os melhores caminhos na busca de ser uma eterna aprendiz na profissão de ser Professora. Obrigada por não me deixar desistir e por me apresentar a sua tese com o personagem lindo ...O famoso Grilo Falante que percorrerá as cenas desse texto no produto educacional.

✚ Aos membros da banca examinadora, Profa. Dra. Carolina Tamayo Osorio, Profa. Dra. Murilena Pinheiro de Almeida, Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva que tão gentilmente aceitaram

participar desse momento tão importante de aprendizado na vida de uma pesquisadora. Obrigada pelas contribuições de cada um de vocês e zelo para que esse texto ficasse cada vez mais robusto. Agradeço também as colaborações do professor Dr. Pierre André Garcia pelas contribuições no exame de qualificação para a conclusão desta escritura.

✚ E por fim, a todos os profissionais e alunos que participaram desse jogo de linguagem, por sua disposição, seu tempo dispendido, compartilhando vivências e experiências e contribuindo para a pesquisa e para meu aprendizado.

✚ Como nos diz Wittgenstein, o termo jogo de linguagem deve aqui salientar que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida. (Wittgenstein, 1999, IF-23, p. 33).

- ✚ Imagine a multiplicidade dos jogos de linguagens por meio destes exemplos e outros:
- ✚ Comandar, e agir conforme comandos –
- ✚ Descrever – um objeto conforme a aparência ou conforme medidas –
- ✚ Produzir um objeto segundo uma descrição (desenho) –
- ✚ Relatar um acontecimento –
- ✚ Conjecturar sobre o acontecimento –
- ✚ Expor uma hipótese e prová-la –
- ✚ Apresentar os resultados de um experimento por meio de tabelas e diagramas –
- ✚ Inventar uma história; ler –
- ✚ Representar teatro –
- ✚ Cantar uma cantiga de roda –
- ✚ Resolver enigmas –
- ✚ Fazer uma anedota; contar –
- ✚ Resolver um exemplo de cálculo aplicado –
- ✚ Traduzir de uma língua para outra –
- ✚ Pedir, agradecer, maldizer, saudar, orar. (Wittgenstein, 1999, IF-23, p. 35-36).

Aqui nessa pesquisa, corroboro junto com Bezerra (2016), com os dizeres Wittgensteinianos de Investigações Filosóficas – IF, obra publicada após a morte de Wittgenstein, em que *o significado de uma palavra é seu uso na linguagem, ou seja, nos jogos de linguagem que dela participam as diferentes formas de vida.*

Agradeço a todos que me ajudaram na construção desse texto e lhes convido a adentrar no meu mundo em um lugarejo chamado Hidropônicos Malveira – Com cultivos de Alfaces e atualmente ampliando a produção para o cultivo de Jambu, localizado na Rua Jader - Avenida Praia do Amapá, Rio Branco - AC em que tudo se move através das plantações de Alfaces, sejam elas lisas, crespas ou americanas, objeto de nossa investigação.

Não pense, mas Veja!

Lembranças de uma vida inteira....

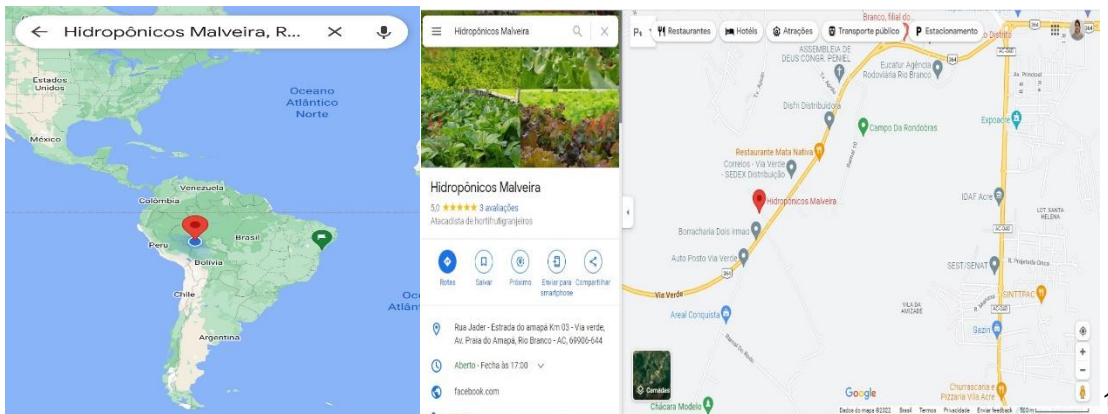


Imagem 01 e 02: Localização - Hidropônicos Malveira, 2021
Fonte: Hidropônicos Malveira, 2021.



Alface Crespa Verde
R\$ 2,50
Alface crespa Verde Hidropônica



Alface Crespa Roxa
R\$ 2,50
Alface Crespa Roxa



Alface Americana
R\$ 2,50
Alface Americana

Imagens 03, 04 e 05: Tipos de Alfaces - (Crespa Verde, Crespa Roxa e Americana).
Fonte: Hidropônicos Malveira, 2021.

TABELA DE PREÇOS	
M.M.A. PRODUTOS MALVEIRA	
Alface crespa verde	R\$ 2,50
Alface crespa roxa	R\$ 2,50
Alface americana	R\$ 2,50
Jambu in natura 1Kg	R\$ 20,00
Jambu pré-cozido no tucupi 500g	R\$ 15,00
Jambu pré-cozido no tucupi 1Kg	R\$ 30,00
TAXA DE ENTREGA R\$ 5,00	
Faça seu pedido: (68) 99206 3452/ (68) 99981 8766 (68) 99971 0767/ (68) 99246 2623	

Imagens 6: Tabela de Preços de Alfaces e Jambu - (Crespa Verde, Crespa Roxa, Americana).
Fonte: Hidropônicos Malveira, 2021.

1

<https://www.google.com/search?q=hidrop%C3%B4nicos+malveira+em+rio+branco+acre&aq=chrome.1.69i5912j69i57j0i131i433i512j0i433i512j69i60l3.3918j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#lpc=lpc>

2

<https://www.google.com/search?q=hidrop%C3%B4nicos+malveira+em+rio+branco+acre&aq=chrome.1.69i5912j69i57j0i131i433i512j0i433i512j69i60l3.3918j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#lpc=lpc>

RESUMO

O texto dissertativo, “*Práticas de Cultivo da Alface no Ensino de Matemáticas e Ciências: Olhares Etnomatemáticos*”, objetiva-se a descrever os usos/significados com as práticas matemáticas/ciências realizadas com os alunos da escola particular Instituto Imaculada Conceição e escola pública Frei Heitor Maria Turrini em que constituímos essas atividades em momentos de aulas nessas escolas partindo de vivências de minha própria cultura, de um lugar mágico, não de um pomar de flores, mas de um lugarejo aconchegante onde vivi minha infância, local de plantações de Alfaces, chamadas de Hidropônicos Malveira. A pesquisa envolve a tendência de educação matemática denominada de etnomatemática tendo como precursores D’Ambrosio (1986, 2001), Paulus Gerdes (2012), Bandeira (2016), Bezerra (2016), Ghedin e Moura (2021) e outros. Com essa tendência procuramos elucidar o contexto cultural onde cresci buscando explicar o dia a dia de um agricultor no cultivo de alfaces procurando relacionar essas vivências com o ensino das Matemáticas/Ciências nas escolas supracitadas. Como também ressignificar esse espaço do cultivo da hortaliça desde a preparação do mesmo para o seu plantio até a chegada nos supermercados locais. Nesse sentido vários modos de ver esse espaço foram significados pelos alunos, com problematizações diversas realizadas com suas produções, os seus desenhos, criando situações-problema a serem refletidas em sala de aula a partir do que viram na visita a Horta Local. Através da etnomatemática foram criadas e problematizadas atividades diversas que possibilitaram aos estudantes da Educação Básica relacionar as Matemáticas/Ciências do cotidiano com a escolar, como uma possibilidade de significar determinados conteúdos de tal modo que os levassem a compreender essas disciplinas no uso em atividades cotidianas e/ou escolar. Nesse sentido foram problematizadas questões que os levassem a refletir os diversos usos da alface em que através da terapia desconstrucionista foi possível descrever as atividades por eles realizadas fazendo uso de cenas ficcionais através da questão assim formulada: “Como utilizar as matemáticas/ciências no cultivo da alface?”. Nesse sentido foi perceptível o interesse dos alunos em descobrirem e descreverem como seria possível as Matemáticas/Ciências serem úteis para o agricultor e produtor da alface. A pesquisa se apoia em Wittgenstein no que se refere a terapia e significados em usos em atividades e Jacques Derrida no que se refere a desconstrução. O produto educacional, “*Olhares etnomatemáticos como jogos de linguagem no cultivo da alface partindo das significações de um agricultor rural com o uso de narrativas ficcionais em história em quadrinhos - HQ*”, oriundo dessa investigação, envolverá a criação de um livreto com histórias em quadrinhos envolvendo o encontro das pesquisadoras, orientanda e orientadora, com o objeto de estudo, práticas de mobilização de culturas Matemáticas/Ciências a partir das práticas cotidianas de um agricultor de hortaliças – em particular a Alface, desde a infância da orientanda até o momento atual, levando os estudantes a adentrarem nos jogos de linguagem wittgensteinianos, através de desenhos, situações-problema e narrativas que são produtos e produtoras de atividades humanas diversas a partir das práticas culturais do horticultor de alfaces e as vivenciadas em sala de aula.

Palavras-chave: Etnomatemática. Jogos de Linguagem. Práticas de Cultivo de Alfaces. Terapia Desconstrucionista. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The dissertation, "Lettuce Cultivation Practices in Mathematics and Science Teaching: Ethnomathematics Views", aims to describe the uses/meanings with the mathematics/science practices carried out with students from the private school Instituto Imaculada Conceição and public school Frei Heitor Maria Turrini in which we constitute these activities in moments of classes in these schools starting from experiences of my own culture, from a magical place, not from an orchard of flowers, but from a cozy place where I lived my childhood, a place of plantations of Lettuces, called Malveira Hydroponics. The research involves the trend of mathematical education called ethnomathematics, having as precursors D'Ambrosio (1986, 2001), Paulus Gerdes (2012), Bandeira (2016), Bezerra (2016), Ghedin and Moura (2021) and others. With this tendency, we try to elucidate the cultural context where I grew up, trying to explain the daily life of a farmer growing lettuce, trying to relate these experiences with the teaching of Mathematics/Science in the aforementioned schools. As well as giving a new meaning to this vegetable growing space, from its preparation for planting to its arrival in local supermarkets. In this sense, several ways of seeing this space were meant by the students, with different problematizations carried out with their productions, their drawings, creating problem-situations to be reflected in the classroom based on what they saw in the visit to Horta Local. Through ethnomathematics, various activities were created and problematized, which enabled Basic Education students to relate everyday Mathematics/Science with school science, as a possibility of giving meaning to certain contents in such a way as to lead them to understand these disciplines in their use in everyday activities and /or school. In this sense, questions were problematized that led them to reflect on the different uses of lettuce in which, through deconstructionist therapy, it was possible to describe the activities they carried out using fictional scenes through the question thus formulated: "How to use mathematics/science in the cultivation of lettuce? ". In this sense, the students' interest in discovering and describing how Mathematics/Science could be useful for the farmer and lettuce producer was noticeable. The research is based on Wittgenstein with regard to therapy and meanings in uses in activities and Jacques Derrida with regard to deconstruction. The educational product, "Ethnomathematical perspectives as language games in lettuce cultivation starting from the meanings of a rural farmer with the use of fictional narratives in comics - HQ, arising from this investigation, will involve the creation of a booklet with comics involving the meeting of the researchers, advisee and adviser, with the object of study, practices of mobilization of Mathematics/Science cultures from the daily practices of a vegetable farmer - in particular lettuce, from the advisee's childhood to the present moment, leading students to enter Wittgensteinian language games, through drawings, problem situations and narratives that are products and producers of diverse human activities based on the cultural practices of the lettuce grower and those experienced in the classroom.

Keywords: Ethnomathematics. Language Games. Lettuce Growing Practices. Deconstructionist Therapy. Elementary School.

SUMÁRIO

1 RASTROS DOS USOS/SIGNIFICADOS DO CULTIVO DA ALFACE NA MINHA FORMAÇÃO	10
1.1 RASTROS DA MINHA VIVÊNCIA COM A MATEMÁTICA ATÉ CHEGAR À PÓS-GRADUAÇÃO	11
1. 2 SIGNIFICANDO O TEMA DE PESQUISA NO ÂMBITO DA PÓS-GRADUAÇÃO.....	21
2 CICLO PRODUTIVO DA ALFACE.....	42
2.1 SIGNIFICAÇÃO DA MATEMÁTICA UTILIZADA PELO AGRICULTOR	44
3 USOS E SIGNIFICADOS DA ETNOMATEMÁTICA NO ÂMBITO DA LITERATURA	47
4 UMA VIAGEM AOS EVENTOS E A ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA COMO PROFESSORA	49
4.1 CENA 1 – FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA (FNMAT- 2019).....	49
4.2 PARTICIPAÇÃO NO XIII EBRAPEM - UM ENCONTRO INESPERADO	56
4.3 CENA 3 – 5ª MOSTRA VIVER CIÊNCIAS 2019	59
4.4 CENA 4 – PRÁTICAS MATEMÁTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	61
5 PRODUTO EDUCACIONAL	71
6 UMA PARADA NECESSÁRIA	72
REFERÊNCIAS.....	74
APÊNDICES	77

1 RASTROS DOS USOS/SIGNIFICADOS DO CULTIVO DA ALFACE NA MINHA FORMAÇÃO

Desde criança, acompanhei meu pai todas as manhãs na colheita da alface, recordo-me ainda muito pequena, entregando-lhe as embalagens plásticas para armazenamento das plantas de alfaces, e posteriormente quando ele realizava a distribuição em supermercados locais para comercialização.

O cultivo de alface sempre esteve presente na minha infância, pois é o ofício de meu pai, e cresci vivenciando tudo isso. Em 2004, quando cursava a 4ª série do Ensino Fundamental, no Colégio Associação Modelar de Ensino (AME) no município de Rio Branco/AC, a professora responsável pela sala de aula, informou que íamos participar da feira das ciências e logo tive a ideia de explicar sobre o cultivo da alface. Cheguei em casa e conversei com meu pai, e ele aceitou construir uma maquete para demonstração das várias etapas do cultivo da alface.

Em outro momento meu pai me chamou e conversou comigo, explicando como funcionava as etapas do cultivo de alface, qual o valor nutricional, propriedades medicinais, doenças e pragas, dentre outros assuntos relacionados ao tema. Na feira de ciência, em questão, foram explorados conteúdos de Ciências no que tange a “Plantação da Alface”. Conforme os estudantes foram chegando à minha barraca para visitar, eu explicava sobre os assuntos e assim seguiu durante toda a feira. Até os dias atuais o cultivo da alface faz parte da minha vida, pois meu pai segue com seu trabalho numa horta hidropônica, onde consta o cultivo de várias hortaliças, dentre elas, a alface.



3

³ Imagem 07: Momentos na Feira de Ciências na Escola. FONTE: Acervo da pesquisadora, 2004.

1.1 RASTROS DA MINHA VIVÊNCIA COM A MATEMÁTICA ATÉ CHEGAR À PÓS-GRADUAÇÃO

Na minha formação escolar a matemática sempre foi à matéria na qual tinha mais dificuldade, não conseguia gostar e achava muito complexo. Lembro-me que o ensino era muito pautado utilizando o livro e atividade, não existia relação da matemática com o cotidiano do aluno e eu como aluna não entendia o motivo de estudar determinados conteúdos, pois não iria me servir para nada. Durante o ensino médio na escola Instituto Imaculada Conceição (escola privada), e com o término do meu ensino médio não consegui passar no vestibular para o curso no qual eu sempre almejei, a enfermagem. Porém surgiu a oportunidade de prestar vestibular para a graduação de matemática na Universidade Federal do Acre – UFAC, oferecida pelo Governo do Estado. Realizei a prova, porém não era o que eu queria, mas minha mãe me motivou a fazer e me apoiou em todas as minhas decisões. Então fui cursar licenciatura em matemática no período noturno.

No primeiro período eu ia para as aulas todas as noites, mas sempre me fazia a seguinte pergunta “o que estou fazendo aqui se não gosto de Matemática? ”, porém fui seguindo firme. Já no segundo período me deparei com a disciplina de práticas matemáticas e fui me identificando com o ser professora, pois comecei a recordar da minha infância quando eu e minha irmã brincávamos de professor e aluno com os materiais de escola da minha mãe.

Passando-se os períodos fui me identificando cada vez mais com a Matemática e com os alunos na sala de aula. Fui percebendo que a Matemática envolve tanto o cotidiano como a vivência do dia a dia do aluno e com isso se pode usar os conceitos matemáticos na aplicação de práticas para o melhor ensino e aprendizagem do aluno.

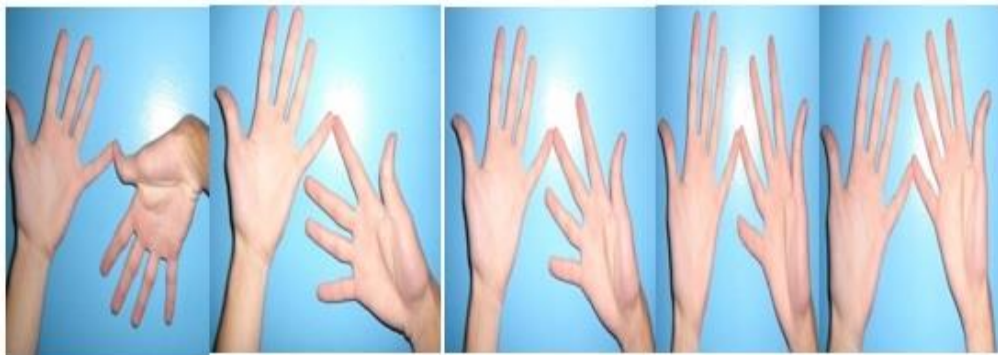
Ainda no período da graduação, fui bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID no qual atuava na escola Lindaura Martins Leitão em um bairro periférico na cidade de Rio Branco – Acre.

Atuei como bolsista nessa mesma escola por três anos e lembro-me de um trabalho no qual marcou bastante a minha carreira como “professora”, os alunos possuíam muitas dificuldades em relação à tabuada e então tive que buscar meios para ajudá-los de uma forma na qual chamasse atenção.

Foi então que levei a proposta de ensinar a tabuada com as mãos, e foi um sucesso, pois os alunos começaram a utilizar a prática dentro de sala de aula. Logo após escrevi um relato de experiência com o tema, “O Aprendizado da Tabuada: tabuada com as mãos”, aprendizado que adquiri nos momentos da disciplina de Oficina de Matemática com a professora Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra. Tirávamos fotos das mãos dos colegas para significar o que explicávamos, frente a tabuada de multiplicação do 6 até o 10. Numerando os dedos e representando, pois para Wittgenstein (1999) o aprendizado está no corpo inteiro, em usos em atividades. Atividades essas que podíamos dispor de nossas próprias mãos para ensinar essa técnica de multiplicação.

Aqui percebo o jogo de linguagem⁴ dessa técnica de ensinar com uma parte do nosso corpo, nesse caso fazendo uso das nossas mãos. Ao descrever essa técnica estou fazendo uso de um Jogo de linguagem na visão Wittgensteiniana. Significado durante a disciplina de Oficina de Matemática da seguinte maneira.

MULTIPLICANDO COM OS DEDOS : Tabuada do 6



$$6 \times 10 = 6 \text{ D} + 0 \text{ U} = 60;$$

$$6 \times 9 = 5 \text{ D} + 4 \text{ U} = 54;$$

$$6 \times 8 = 4 \text{ D} + 8 \text{ U} = 48;$$

$$6 \times 7 = 3 \text{ D} + 12 \text{ U} = 42;$$

$$6 \times 6 = 2 \text{ D} + 16 \text{ U} = 36$$

Fonte: Adaptação de Niederauer, J.; AGUIAR, M. F. Desafios e Enigmas, 2007, p. 201-202.

5

⁴ Jogo de linguagem deve aqui salientar que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida. (WITTGENSTEIN, 1999, IF-&19, p. 32).

⁵(BEZERRA; MOURA, 2016, p. 05). Disponível em: <https://docplayer.com.br/72021388-Problematicacao-de-praticas-indisciplinares-com-o-uso-de-midias-digitais-como-instrumental-pedagogico-na-licenciatura-em-matematica-da-ufac.html>

A tabuada com os usos das mãos foi uma das técnicas utilizadas por Bezerra e Moura (2016) para explicar a multiplicação de $7 \times 6 = 42$, $7 \times 7 = 49$, $7 \times 8 = 56$; $7 \times 9 = 72$ e $7 \times 10 = 70$ no artigo “Problematização de Práticas Indisciplinares com o uso de mídias digitais como instrumental pedagógico na licenciatura em matemática da Ufac.

Somos guiados por regras na visão wittgensteiniana, porém elas são significadas no uso em momentos de atividades em diferentes formas de vida, aqui me refiro a vida de uma professora em formação inicial. E só se aprende jogar esse jogo, jogando! Mas cada jogo tem sua regra, que devemos nos guiar. Segundo Wittgenstein a regra se apresenta a nós como um indicador de direção.

Regra: primeiramente numere seus dedos, do mindinho ao polegar. Mindinho = 6, Seu vizinho=7, Maior de todos= 8, Tira bolo = 9, Cata Piolho= 10. Tanto da mão esquerda como os da mão direita. Em seguida, se você vai efetuar a multiplicação de 6×6 , então deverá juntar os dedos mindinhos conforme a quinta imagem acima, da esquerda para a direita. Os dedos unidos representam as dezenas, que temos que somar as da mão esquerda (1D) com as da mão direita (1D), logo temos duas dezenas – uma de cada mão. Acima dos dedos unidos teremos a representação das unidades, em que tenho quatro unidades na mão esquerda e quatro unidades na mão direita. Essas unidades devem ser multiplicadas, $4 \times 4 = 16$. Agora veja que, duas dezenas (2D), é equivalente a $2 \times 10 = 20$ U. Agora vamos juntar tudo: $20U + 16U = 36U$.

Problematização: Maria foi ao supermercado comprar 6 quilos de feijão, cada um custando 7 reais. Quanto maria gastou? Resolva utilizando a técnica que acabou de aprender, com o uso das mãos.

Veja a representação da quarta imagem da esquerda para a direita.

Vou resumir agora em símbolos: $3D = 3 \times 10 = 30U$;

$$4U \times 3U = 12U;$$

Juntando tudo, teremos $30U + 12U = 42U$, que é o preço que devo pagar por 6 quilos de feijão em um dos supermercados da região.

Com o término da graduação em Licenciatura em Matemática, comecei a ministrar aulas, na escola estadual de Ensino Fundamental II, Frei Heitor Maria Turrini em Rio Branco – Acre, localizada no bairro Cidade do Povo na BR 364. A escola faz parte de um bairro periférico onde a maioria da população tem receio de trabalhar por lá por conta da criminalidade.

O meu primeiro contato na sala de aula foi um pouco diferente por conta de os alunos não respeitarem os professores. Me vi em um grande desafio, pois eu tinha

que arrumar estratégias para conquistar os alunos e as aulas serem atrativas para eles. Com o passar dos dias fui me adequando ao perfil da escola e as aulas foram elaboradas de forma que os alunos participassem e se envolvessem mais nas mesmas.

Os alunos da escola na qual trabalhava tinha muita dificuldade em todos os conteúdos relacionados à Matemática e muitos deles carentes de atenção e afeto. Fui estudando o perfil de cada aluno e com isso me aproximando deles de uma maneira diferente. Nos dias de hoje o papel do professor não é só chegar dentro de sala de aula e apenas passar ou “jogar” o conteúdo para os alunos, e sim o professor tem que saber conversar, estimular e saber a dificuldade de cada um.

Foi observado que quando as aulas envolviam o cotidiano dos alunos com o conteúdo matemático não escolar, eles desenvolviam melhor as atividades e isso me chamou atenção.

No ano de 2019, continuei trabalhando na escola pública Frei Heitor Maria Turrini e também na escola privada na qual cursei o ensino médio, Instituto Imaculada Conceição. Na pública estava trabalhando com as disciplinas de Matemática e Ciências com as turmas do 6ª e 7ª ano, já na escola privada com a disciplina na qual sou graduada, Matemática.

No ano de 2020 continuei o trabalho na escola privada com as disciplinas de Matemática e Artes. Aqui pude perceber como podíamos relacionar a Matemática com a Artes. Aqui procurei trabalhar um pouco com os alunos partindo da reflexão de como significar, *Números e Natureza* de acordo com Sampaio (2005, p. 17), trazendo algumas situações para a sala de aula. Tipo: “Quantos coelhos teremos após um ano começando com um só casal, se em cada mês cada casal gera um novo casal, o qual se torna produtivo em dois meses?”⁶. Veja que ao refletirmos sobre esse problema Teremos:

Mês - 1 ..Casal (A), Total 1;

Mês - 2 ..Casal (A), Total 1;

Mês - 3 ..Casal (A) + 1º casal descendente (de A) que vamos designar como casal (B), Total 2;

Mês - 4 ..Casal (A) + casal (B) + 2º casal descendente (de A) que vamos designar como casal (C), Total 3;

⁶ Problema encontrado no livro *Liber Abaci* (publicado em 1202), do italiano Leonardo de Pisa, conhecido por Fibonacci.

Mês - 5 ..Casal (A) + casal (B) + casal (C) + 3º casal descendente (de "A") que vamos designar como casal (D) ...e o primeiro casal descendente do casal (B) que vamos designar de (B1), totalizando 5.

Prosseguindo, encontramos a sequência: 1, 1, **2**, 3, **5**, 8, **13**, 21, **34**, 55, **89**, 144...

Assim, após um ano contaremos **144** casais. Lembrando que *seguir regras é um costume* na acepção Wittgensteiniana. Nesse sentido, você seria capaz de descobrir qual é a regra que permite saber o número de casais no mês seguinte?

A regra é simples: para sabermos qual o próximo número da sequência, basta somarmos os dois valores anteriores. Assim teremos, $1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$, $3+5=8$, $5+8=13$, $8+13=21$ Curiosamente os números de Fibonacci surgem quando se estudam os arranjos das folhas de diversas plantas. Por exemplo, em roseiras, cerejeiras, repolhos, etc.

Nesse sentido você pode perceber que “esses números de Fibonacci apresentam aplicações na Arquitetura, nas proporções do corpo humano, nas estrelas e nas artes”. (SAMPAIO, 2005, p. 17).

Outro fato curioso a partir desse estudo seria você fazer a seguinte experiência com o uso da calculadora: divida cada número da sequência, 1, 1, **2**, 3, **5**, 8, **13**, 21, **34**, 55, **89**, 144..., pelo seu antecessor e anote os resultados. Você verá, que pouco a pouco, eles se aproximam de **1,618**. Se você fizer um retângulo cujo lado maior dividido pelo lado menor seja 1,618, terá construído um retângulo **áureo**, isto é, **de ouro**.

Os retângulos áureos são considerados harmoniosos e de grande beleza desde a Grécia antiga e se fazem presentes nas fachadas de Parthenon, em Atenas e da catedral de Notre Dame, em Paris.

Mas esse número apresenta uma propriedade curiosa, pois “se deles retirarmos um quadrado, restará um outro retângulo áureo” Se repetirmos esse processo de retirar quadrados das retângulos restantes e unirmos os pontos teremos uma espiral com o formato da concha dos caramujos, das presas dos elefantes, dos chifres de cabras selvagens e das unhas dos canários.

Esse *Número de Ouro*⁷ também é encontrado no próprio corpo humano. Mas como? Veja que se você “*medir sua altura em centímetros e dividir pela distância dos pés ao umbigo, encontrará aproximadamente 1,618.*”

Você deve estar se perguntando do porquê desses exemplos. E o que ele tem de aproximação com o tema de minha pesquisa. Na verdade, seria para você perceber que podemos explicar determinada situação-problema de várias maneiras e que a matemática não é única e nem tão pouco universal dentro da terapia Wittgensteiniana, pois existem outros modos de ver cada situação –problema diferente do que vem explicado no livro didático. O livro didático é uma das formas de explicação dentro da matemática formalizada, digo a escolar ou acadêmica, dentro de um currículo com origens ocidentais.

Com o término do curso meu pai resolveu fazer um jantar na nossa casa, intitulado pelos meus alunos em suas representações - *A Fazenda de Alfaces*, para festejar dois momentos: Eu ter conseguido terminar o Curso Superior em Licenciatura em Matemática e meu aniversário de 27 anos, e na oportunidade convidei as professoras que muito aprendi com elas na minha graduação, as gêmeas da Matemática como são conhecidas no nosso mundo acadêmico. Bezerra (2016) desenvolve atividades voltadas mais para as práticas culturais matemáticas e Bandeira (2015)⁸, para as práticas matemáticas de inclusão. Confesso que já até me confundi com as professoras no meio acadêmico, mas que ambas, com suas semelhanças de família, como nos dizem Wittgenstein tem muito a nos ensinar como seres humanos que compreendem a matemática como produto da atividade humana e como jogos de linguagem com uma família de propósitos, mas que cada uma a significa a sua maneira com muita responsabilidade e humanidade.

No decorrer do texto, nas cenas ficcionais em algum momento me referirei a Bezerra, minha orientadora no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM, como Grilo Falante uma personagem muito interessante que percorreu todos os jogos de cena de sua tese⁹. Certo dia tive a oportunidade de jantar

⁷ Aqui vão duas dicas de vídeo para saber mais sobre os números áureos: O Pato Donald no País da Matemática, da Disney, e Beleza, produzido pela Discovery Channel. Leonado da Vinci utilizava o número de ouro para determinar as proporções ideais em seus desenhos, inclusive do rosto humano.

⁸ BANDEIRA, Salete Maria Chalub. **Olhar sem os olhos: Cognição e aprendizagem em contextos de inclusão – estratégias e percalços na formação inicial de docentes de matemática.** 2015. 489 p. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, Mato Grosso-Cuiabá, 2015.

⁹ BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira. **Percorrendo usos/significados da Matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** 2016. 262 f. Tese

na casa do meu pai com a presença das professoras Bezerra e Bandeira, lá foi apresentado a elas a horta hidropônica do meu pai e elas ficaram encantadas, foi então que a professora Bezerra olhou pra mim e disse “aqui no seu espaço familiar é possível construir seu projeto de pesquisa para concorrer a um mestrado voltado para as práticas culturais partindo do seu ambiente familiar”, fiquei com vários pontos de interrogação na cabeça e imaginando como seria entrar no mestrado e como tema sobre a Plantação e Cultivo da “ALFACE”.

Na sequência apresentaremos a tessitura do diálogo ficcional entre meu pai que será o Carlos, eu, que serei nomeada de Vick e Bezerra que será o grilo falante.

Isso acontece em uma noite agradável em que o céu está coberto de estrelas.

Vick (Sorridente) – Obrigada por terem vindo ao jantar, sejam todos bem-vindos. Vos apresento meu Pai Carlos e sua esposa Kelce. Aqui é a casa do meu pai e como podem observar ele trabalha com o cultivo da alface.

Grilo Falante (Empolgada) – Nossa, que trabalho surpreendente. Como é nome do sistema da alface que é plantada na água?

Carlos – O sistema que usamos é a hidroponia, um cultivo de plantas que não é necessário terra. No caso as raízes da alface ficam na água e usamos soluções que são adicionados na água.

Grilo Falante – Muito interessante, eu já havia ouvido falar um pouco, mas nunca vi de perto Vick, o que você está esperando? Sua pesquisa está aqui bem próxima de você e tem *semelhanças de família*¹⁰ com a minha tese que parti do ambiente familiar que vivi, no caso o comércio de meu pai.

(Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/55304476-Simone-maria-chalub-bandeira-bezerra.html>. Acesso em: dez. 2019.

¹⁰ Observe por exemplo, os processos que chamamos de ‘jogos’. Tenho em mente os jogos de tabuleiro, os jogos de cartas, [...], etc. O que é comum a todos esses jogos? Não diga: “Tem que haver algo que lhes seja comum, do contrário não se chamariam ‘jogos’” – mas olhe se há algo que seja comum a todos – Porque, quando olhá-los, você não verá algo que seria comum a todos, mas verá *semelhanças*, parentescos, aliás, uma boa quantidade deles[...] E o resultado desta observação é: vemos uma complicada rede de *semelhanças* que se sobrepõem umas às outras e se entrecruzam. Não posso caracterizar melhor essas *semelhanças* do que com a expressão “*semelhanças de família*”, pois assim se envolvem e se cruzam as diferentes *semelhanças* que existem entre os membros de uma família [...]. E digo: os jogos formam uma família. (WITTGENSTEIN, 1999, &66 – 67, p. 52).

Vick (Assustada) – Como assim? Trabalhar Matemática com a Alface?

Grilo falante – Isso mesmo, sua pesquisa é sobre a horta de seu pai, desde a produção até o lucro no mercado.

Carlos – Fico muito feliz em saber que uma de minhas filhas estará no mestrado e dissertando seu texto sobre a hidroponia. Lembro-me de quando ela era criança e estava participando da feira das ciências sobre a alface.

Grilo falante – Muita coisa interessante temos aqui. Podemos abordar a etnomatemática que é a matemática dos distintos grupos culturais, como a matemática é aplicada no cultivo da alface e como podemos abordar essa Matemática na nossa sala de aula.

Vick – Realmente existe muita Matemática em vários processos envolvendo a alface, desde a construção das bancadas, plantação das sementes até as vendas nos supermercados.

Grilo Falante – Então vamos trabalhar Vick, mãos à obra.

Vick (Empolgada) – Ao entrar para o Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM passei a olhar para o “cultivo da alface” de forma diferente, ampliando o campo de significação para a Matemática em especial para a abordagem da *Etnomatemática* tendo como um de seus principais adeptos o educador matemático brasileiro Ubiratan D’Ambrosio, conhecido como o pai da Etnomatemática no Brasil.

Grilo Falante (Continua) – É verdade Vick. Veja que a Etnomatemática surge como uma perspectiva da educação matemática por volta de 1970 com os estudos de D’Ambrosio (1997, 2001), Barton (2004), Knijnik (2006a). Essa perspectiva procura “entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações”¹¹.

¹¹ (D’AMBROSIO, 2001, p. 17).

Vick (Empolgada, corta) – Então posso dizer que, nesse sentido, *a literatura etnomatemática destaca a relevância do exame das matemáticas produzidas pelos mais diversos grupos sociais, especificamente suas formas de organizar, gerar e disseminar os conhecimentos (matemáticos) presentes em suas culturas.*¹²

Grilo Falante (Complementa) – E podemos dizer ainda que, a Matemática está presente em diversos contextos culturais, e muitas das vezes os alunos não conseguem compreender o “porquê de estudar determinados conteúdos matemáticos”, mas no nosso cotidiano podemos observar que a matemática está contida nos mínimos detalhes. Olhe para esse plantio de alfaces Vick.

Vick (Empolgada, corta) – Envolver o cultivo da alface com o tema da dissertação do mestrado foi uma grande descoberta até para mim como pesquisadora, pois ao estudar mais sobre o tema e envolver o cotidiano do meu pai, podemos perceber que a Matemática vai muito além do que imaginamos e através das atividades em usos vários questionamentos surgem do próprio estudante e a aula fica mais motivadora e atrativa. Aprender em um espaço fora dos muros escolares, também é uma nova forma de significar a Matemática/Ciências.

Grilo Falante (Complementa) – Veja Vick que, *“dentre as distintas maneiras de fazer e de saber, algumas privilegiam comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar. Falamos então de um saber/fazer matemático na busca de explicações e de maneiras de lidar com o ambiente imediato e remoto. Obviamente esse saber/fazer matemático é contextualizado e responde a fatores naturais e sociais”*¹³.

Mas o que interessa na sua pesquisa é o saber/ fazer como em uma visão wittgensteiniana.

Vick (Pergunta sorrindo) – Como assim? Explique melhor.

Grilo Falante (Continua) – Esse saber/ fazer é significado no uso em atividade. Veja que mesmo que D’Ambrosio e Paulus Gerdes não tenham conhecido Wittgenstein

¹² (WANDERER; KNIJNIK, 2008, p. 556).

¹³ (D’AMBROSIO, 2015, p. 22).

suas propostas matemáticas têm semelhanças de família. *“D’Ambrosio aponta que são necessários certos conhecimentos para lidar com o ambiente, enquanto Gerdes diz que a experiência é a fonte desses conhecimentos. Por sua vez para Wittgenstein, o conhecimento está no uso que fazemos dele nos jogos de linguagem”*¹⁴.

Vick (complementa) – Então, *“os usos/significados/conhecimentos são constituídos e, ao mesmo tempo, constituem as práticas/atividades humanas, não as precedem e nem são a posteriori, estão sempre se constituindo nas práticas culturais humanas de tal forma que o corpo, as ações, as relações afetivas, éticas, políticas e sociais constituem e se constituem nos fazeres das atividades humanas”*¹⁵. Seria isso?

Grilo Falante (Sorri e complementa) – Isso mesmo Vick! *“É preciso conhecer a história da matemática que a situa não somente na comunidade dos matemáticos, mas também, nas outras práticas culturais humanas. O que nos levará a compreender que não há apenas uma matemática, e que, a etnomatemática é outra matemática diferenciada de outras como, por exemplo, da matemática do matemático, da matemática escolar, da matemática do cotidiano dentre outras”*¹⁶.

Vick (Corta) – Deixa ver se eu entendi. Então, *nas abordagens de D’Ambrosio e Gerdes, pode-se perceber que há uma sintonia na concepção de que as diversas matemáticas se formam a partir das vivências de grupos culturais, étnicos, comunidades ou, simplesmente, pessoas que se reúnem segundo o mesmo fim”*¹⁷.

Grilo Falante (Sorri e continua) – Isso mesmo! Tais grupos vivem e vão *“[...] desenvolvendo idéias matemáticas, importantes na criação de sistemas de conhecimento e, conseqüentemente, comportamentos necessários para lidar com o ambiente, para sobreviver e para explicar o visível e o invisível”*¹⁸. E acrescento, ainda o fato que, estes conhecimentos e comportamentos, por sua vez se transformam em valores e são repassados de geração a geração. [...] Veja que, *“as formas tradicionais refletem experiência e sabedoria acumuladas. Constituem uma expressão não só de*

¹⁴ (GHEDIN; MOURA, 2021, p. 62).

¹⁵ (GHEDIN; MOURA, 2021, p. 62).

¹⁶ (GHEDIN; MOURA, 2021, p. 61).

¹⁷ (GHEDIN; MOURA, 2021, p. 61).

¹⁸ (D’AMBROSIO, 2002, p. 35).

conhecimento biológico e físico acerca dos materiais que são usados, mas também de conhecimento matemático”.¹⁹.

Observe que existem semelhanças de como Gerdes e D’Ambrosio discorrem sobre culturas matemáticas, *ambos argumentam que os grupos culturais desenvolvem suas ideias matemáticas, na medida em que acumulam suas experiências e vivências*.²⁰

E pense a respeito sobre como seu pai, um agricultor que lida com o ‘Cultivo de Alfaces’ significa as matemáticas em usos e a partir daí você passa a descrever todo esse processo, desde a sua infância e pode levar para o contexto escolar enquanto professora de Ciências e Matemática.

1. 2 SIGNIFICANDO O TEMA DE PESQUISA NO ÂMBITO DA PÓS-GRADUAÇÃO

No decorrer do ano de 2019, ao adentrar no Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM, no primeiro semestre, me matriculei em três disciplinas e no Seminário de Aprendizagem que contribuíram efetivamente para o aprofundamento sobre o tema de minha pesquisa, ambas me fazendo a refletir e buscar referenciais que tivessem ligação com o que pretendia desenvolver e investigar. Uma sensação de não saber nada, que estava em um labirinto em busca de um caminho a seguir.

Na disciplina de **Fundamentos teórico-metodológicos da pesquisa em educação**, realizei uma revisão de literatura frente à minha temática e foi aí que me foi apresentado a terapia desconstrucionista, como atitude metódica de pesquisa, tendo como precursores os filósofos Wittgenstein e Derrida. Ouvi atentamente e saí percorrendo estudos de Moura (2015), Bezerra (2016) e de outros pesquisadores que utilizavam essa metodologia em seus textos dissertativos. Aqui registro um número de 8 dissertações defendidas que fazem menção a Wittgenstein e a Derrida fazendo uso da terapia desconstrucionista como atitude metódica de pesquisa.

Na disciplina de **Epistemologia** procurei relacionar o tema da minha pesquisa com o teórico Humberto Maturana. De acordo com a análise realizada se fez possível relacionar a interdisciplinaridade entre a Ciências e a Matemática no cultivo da alface, tomando como base o controle de pragas, haja vista, que a mesma pode se replicar

¹⁹ (GERDES, 2012, p. 71).

²⁰ (GHEDIN; MOURA, 2021, p. 61).

gerando várias unidades idênticas, que podem promover perdas no cultivo da alface quando não controladas no estágio inicial.

Partindo da construção e análise do ensaio foi possível verificar que é válido significar situações-problemas envolvendo Ciências e Matemática no cultivo da alface utilizando o controle de pragas por meio do processo de modelação.

Muitos indivíduos em determinado momento da sua convivência com o meio, aprende algo que poderá significar para o processo de ensino e aprendizagem. Assim, o professor poderá estabelecer a relação da interdisciplinaridade envolvendo as ciências e a matemática com o cotidiano do aluno, instigando o mesmo a solucionar situações-problemas.

Por fim, o sucesso na utilização da modelagem social envolve a relação de ensino e aprendizagem, na qual o professor se torna o mediador do processo estimulando as habilidades individuais dos alunos de acordo com o meio em que o mesmo vive.

Nos estudos com a disciplina de **Teorias da Aprendizagem**, cada teórico estudado era um incentivo a conhecer e aprofundar mais o tema da pesquisa, aprendi muito sobre as teorias estudadas e por meio delas pude aprofundar a minha temática. Relacionei a temática com os dizeres do teórico Albert Bandura que envolve a modelagem em seus estudos. A teoria de Albert Bandura nos mostra que tanto um indivíduo considerado “normal” quanto um com Transtorno do Espectro Autista é capaz de reproduzir ações por meios de modelos representativos, simbólicos e vivos.

No entanto, para Bandura (1969, p. 87):

Uma vez que o comportamento humano é em grande parte adquirido através da modelação e regulado por pistas verbais e reforçadores simbólicos, deficiências profundas em funções dessa natureza criam os principais obstáculos ao tratamento.

Podemos levar em consideração aos alunos com Transtorno Espectro Autista (TEA), que possuem dificuldades no aprendizado e precisam de um pouco mais de atenção na mediação do aprendizado. Em geral as crianças autistas observam bastante a representação simbólica para reprodução e com isso a teoria de Albert Bandura nos apresenta de uma forma bem explicativa.

Considerando a problematização já citada da sala de aula do 6ª ano, chamou atenção o desenho de um aluno o qual codificaremos de “aluno RYC”, diagnosticado

com TEA e dificuldade na fala. Ao mesmo foi apresentado o desenho da alface e solicitado que este o reproduzisse.

De acordo com o modelo apresentado, RYC fez à sua maneira o desenho observando cada detalhe do modelo original, e como resultado observou-se que o mesmo foi semelhante aos demais alunos sem TEA, conforme figura 19.

Portanto, para Bandura (1969, p.88) “embora as variáveis fisiológicas desempenhem provavelmente um papel contribuinte no autismo é preciso notar que mesmo organismos biologicamente deficientes são capazes de aprender desde que sejam estabelecidas condições apropriadas”. Ficando evidente que qualquer indivíduo é capaz de aprender de acordo com as representações simbólicas.



No segundo semestre de 2019, cursei a disciplina de ***Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: elaboração de recursos didáticos na formação docente***, na qual fui relacionando o meu tema com a tendência de Educação Matemática a Etnomatemática partindo do que foi abordado no projeto de pesquisa de cada aluno, aqui passei a fazer leituras de pesquisadores como: D'Ambrosio, Paulus Gerdes, Bandeira, Bezerra, Ghedin e Moura, dentre outros pesquisadores. Tive oportunidade de refletir sobre os teóricos Wittgenstein e Derrida com algumas leituras de artigos de pesquisadores que falam sobre os mesmos.

O diálogo ficcional a seguir que apresento foi referente ao projeto de pesquisa exibido na manhã do dia 19/09/2019 durante uma aula da disciplina ***Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: elaboração de recursos didáticos na formação docente***. Serão dados nomes ficticiais para os alunos mestrands, a pesquisadora mestranda e a professora orientadora da disciplina, os alunos

²¹ **FIGURA 01** – Modelo Simbólico do Aluno RYV obtido por meio de modelação visual – Rio Branco, 2019. **FONTE:** Arquivo da professora (2019).

mestrandos serão denominados “**Bender**”, a pesquisadora mestranda será “**Vick**” e a professora orientadora será o “**Grilo falante**”²².

Na manhã do dia 19/09/2019 foi o dia no qual foi destinado para a aplicação do projeto de pesquisa para os colegas mestrandos e a professora.

Como pesquisadora e aluna expliquei aos alunos mestrandos sobre o tema de pesquisa e apresentado imagens referentes ao modelo das etapas de cultivo da alface conforme figura 02.



23

Com base nos dados apresentados na sala de aula, se inicia um diálogo ficcional.

Vick (animada) – Como vocês significam a Matemática/Ciências nas etapas de cultivo?

Bender 1 (levantando o braço) – Bom, a partir das etapas do plantio é possível trabalhar conceitos matemáticos como área, distâncias, unidades de medidas, etc.

Vick (corta) – Bender 1, como é que você vai trabalhar na sala de aula esses conceitos no qual você citou?

Bender 1 (animado) – Posso trabalhar por meio dos modelos apresentados e incluir os conceitos de área e perímetro de uma bancada, a distância entre uma muda

²² Um dos personagens ficcionais de sua tese, ‘*Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores*’, defendida em dezembro de 2016, cuja atitude metódica foi a terapia desconstrucionista.

²³ **FIGURA 02** - MODELO INICIAL DO CULTIVO DA ALFACE. **FONTE:** Arquivo da professora (2019).

da alface e outra e as unidades de medidas com a quantidade da alface que vai para o supermercado.

Vick (se interpõe) – Isso mesmo Bender 1, por meio das imagens podemos levar os alunos a investigar conceitos matemáticos por meio de modelos. Daremos continuidade às respostas.

Bender 2 (corta) – Vejo que podemos significar a Matemática nas medidas entre duas células que se planta a alface, na medida do crescimento semanal, ou seja, o crescimento em função do tempo, na proporção de adubo.

Grilo Falante (entra na conversa sorrindo) – Podemos perceber também que com a Matemática se faz possível construir modelos e formas de plantio, com um olhar diferente para a quantidade de sementes a serem plantadas, e o alinhamento de cada pé de alface fazendo um estudo sobre medidas, área plantada, tempo de colheita, quantidade de água necessária, etc.

Vick (complementa) – Isso nos mostra que por meio da etnomatemática podemos trabalhar a interdisciplinaridade dentro de sala de aula, mostrado aos alunos como a matemática poder ser útil fora do ambiente escolar.

Bender 3 (corta) – você falou em Interdisciplinaridade. Pode nos explicar o termo?

Grilo Falante (corta) – Penso que, *o que se precisa hoje não é tanto de instrumentos, mas de ações, que permitam incentivar os alunos não só a ampliarem o campo de seus conhecimentos, mas a descobri-los, compreendê-los e aprofundá-los sempre mais. O interdisciplinar viria possibilitar a superar esses desafios.*²⁴ Pode continuar Vick.

Vick (animada dar um sorriso) – Bem, penso que a *Interdisciplinaridade somente torna-se possível com várias disciplinas reunidas a partir de um mesmo*

²⁴ (COSTA; BARBOSA, 2013, p. 27).

*objeto, através de uma situação-problema, no sentido de que a ideia do projeto nasça da consciência comum e da disponibilidade de redefinir o projeto a cada dúvida ou a cada resposta encontrada*²⁵. Mas quem gostaria de continuar significando a Matemática/Ciências nas etapas de cultivo?

Bender 4 (corta) – Eu percebo que cada etapa envolve bastante o olhar matemático a bandeja pode significar como sendo um plano cartesiano e os buracos os pontos que pertencem ao plano, já na estrutura física podemos perceber técnicas usadas por marceneiros e por meio desses olhares que eu levaria aos meus alunos essas significações.

Vick (corta) – Por meio da participação dos nossos colegas, foi possível observar o olhar Matemático nas etapas do cultivo. Alguém significou no olhar das Ciências?

Bender 5 (levanta o braço) – Olhando para o lado das Ciências eu vejo que seriam interessantes a questão nutricional, a reeducação alimentar e a questão da reciclagem por utilizar os plásticos das embalagens.

Vick (abre um sorriso satisfeita) – Algo bem interessante Bender 5, pois é mais uma forma de trabalharmos a interdisciplinaridade não apenas com a disciplina de Ciências e a Matemática, mas podemos incluir a disciplina de Artes com a reciclagem das embalagens.

Grilo Falante (entra na conversa satisfeito) – Eu já penso que o aluno pode se voltar o olhar para o adubo, fazer os testes de vários adubos, de como prevenir as pragas que atacam a alface, o volume de água necessário, os tipos de alface, nome científico, o clima, etc. Com isso não deixamos de esparramar tanto para Ciências quanto para a Matemática. Vick relacione uma situação com o seu tema alface com base no desenho feito pelo seu aluno do 6^a ano para ser discutido também pelos seus

²⁵ (COSTA; BARBOSA, 2013, p. 25).

colegas do MPECIM? Será que teremos formas diferentes de chegar ao resultado?
*Não pense, mas veja!*²⁶

Vick (sorrindo) – Vamos lá! Pedrinho desenhou um pé de alface e foi ao supermercado e viu que a alface estava custando R\$ 2,50. Porém naquele dia o supermercado resolveu brincar com os clientes e informou que a verdura em oferta era a alface e que o desconto da mesma era o tamanho do calçado do cliente em percentuais. Pedrinho então decidiu levar para casa um pé da alface para sua mãe fazer uma deliciosa salada, porém quanto Pedrinho pagou pelo pé da alface? ” (Resolva a questão usando o número do seu calçado), os alunos foram convidados a investigar e a resolver a situação-problema a sua maneira.

Por meio das resoluções dos alunos mestrados foi possível verificar que cada aluno investigou e solucionou da sua maneira e com isso podemos fazer uma paralela com as resoluções dos alunos do 6^a ano da escola Instituto Imaculada Conceição na cidade de Rio Branco, AC na qual leciono. É notório perceber que a depender do tamanho do pé o desconto sofre uma variação de valor, pois quanto maior é a medida do pé, maior será o desconto sobre o valor da alface. Segue as imagens das figuras de 03 a 06.

²⁶ (WITTGENSTEIN, 1999, p.52).

DADOS : Custo : R\$ 2,50 38% de 2,50 =

DESCONTO : 38% = $\frac{38}{100} \times 2,50$

$\Delta = \frac{38}{100}$ or $\frac{38}{100} \times \frac{250}{100} = \frac{950}{1000}$

$0,38 \times 2,50 =$ $= \frac{95}{100} = 0,95$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 1 \times 50 \\ \hline 250 \\ - 0,95 \\ \hline 1,55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \text{ 2 centavos} \\ 2,50 \\ \times 0,38 \text{ 2 centavos} \\ \hline 200 \text{ 4 centavos} \\ 750 \text{ dezassete} \\ 000 \text{ conta-de} \\ \hline 09500 \text{ da direita} \end{array}$$

VALOR DO DESCONTO:
 R\$ 0,95 (noventa e cinco centavos)

Pl a esquerda logo temos noventa e cinco centavos de desconto.

Resposta: Pedrinho pagou R\$ 1,55 pelo
 ppe de alface. (um real e cinquenta e cinco centavos)

calçado).

R\$	%
2,50	100
x	38

$$100x = 38 \cdot 2,5$$

$$100x = 95,0$$

$$x = \frac{95,0}{100}$$

$x = 0,95$

↪ Valor do desconto

R\$ 1,55 seria o valor pago pelo 'pé de alface'.

$$\begin{array}{r} 2,50 \\ - 0,95 \\ \hline 1,55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,5 \\ \times 38 \\ \hline 200 \\ 75 \\ \hline 95,0 \end{array}$$

28

④ Um certo dia na aula de matemática os alunos deram um pé de alface e logo em seguida um aluno foi ao supermercado e viu que a alface custava R\$ 2,50. Porém naquele dia, o supermercado resolveu brincar com os clientes e informar que a verdura na qual estava em oferta era o alface, e que o desconto era o tamanho do calçado do cliente em percentuais. O aluno decidiu levar para casa um pé de alface para sua mãe fazer uma deliciosa salada. Quanto o aluno pagou pelo pé de alface com o desconto?

valor a pagar = $2,5 \cdot (1 - 0,01 \cdot x)$

Obs: O x é o número do calçado

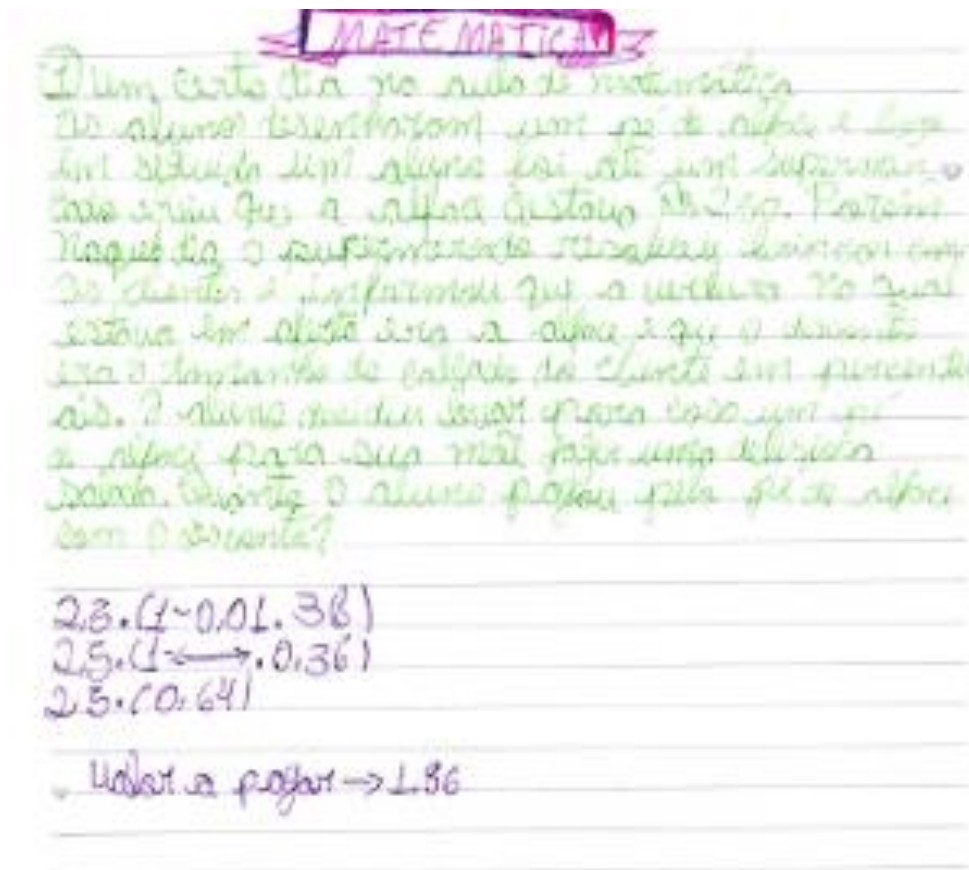
$2,5 \cdot (1 - 0,01 \cdot 34)$	$0,01$
$2,5 \cdot (1 - 0,34)$	$\times 34$
$2,5 \cdot (0,66)$	$0,04$
	$\hline 0,034$
valor a pagar = 1,65	$0,034$

$2,50$	$2,5 \cdot 0,66 \cdot 0,66$
$\times 0,66$	$\times 0,66 \rightarrow 2,5 \times 0,2$
$\hline 15,00$	
$150,00$	
$\hline 1,6500$	

29

28 **FIGURA 04:** Outra forma de resolução da situação-problema por outra mestrandu. FONTE: Arquivo da Pesquisadora (2019).

29 **FIGURA 05:** Questão problematizada e apresentada por um dos alunos do 6º ano. FONTE: Arquivo da pesquisadora (2019).



30

Grilo Falante – Perceberam as estratégias utilizadas por cada estudante?

Observem que o primeiro estudante foi significando cada pedaço do problema da linguagem materna, para a linguagem matemática, assim: como ele calculava o número 38, então, *38 por cento de dois reais e cinquenta centavos* foi assim transformado para o outro jogo de linguagem: $38\% \times 2,50 = \frac{38}{100} \times 2,50 = 0,38 \times 2,50 = 0,95$. (Conforme regras explicadas e estabelecidas na figura 03. Já o segundo estudante optou pela regra de três. Vocês sabem quando se aplica a regra de três?

Vick – (sorrindo) – Professora explico para os meus alunos que na Matemática quando estamos em busca de um valor a partir de outros três, temos uma regra de três simples. E para resolvermos devemos relacionar esses valores que devem ser divididos em pares relacionados e cujos valores devem ter a mesma grandeza e unidade. Esse foi o jogo utilizado pelo segundo estudante.

³⁰ **FIGURA 05:** Questão problematizada e apresentada por um dos alunos do 6^a ano.
 FONTE: Arquivo da pesquisadora (2019).

Grilo Falante – O terceiro e quarto estudante, que são os alunos do 6º ano deixarei para vocês descreverem no próximo encontro de nosso grupo. Observem que, significando no uso em momentos de atividades conforme concepção filosófica wittgensteiniana, percebe-se que as resoluções dos alunos mestrandos e dos alunos do 6ª ano do Ensino Fundamental, guardam *semelhanças de família*, porém é possível verificar que cada um investigou a situação, resolveu e significou de uma maneira diferente chegando a uma resposta satisfatória.

Nesse sentido finalizo nossa reunião hoje dizendo que, ainda que em suas teorizações D'Ambrosio não tenha explicitado vínculos com o pensamento de Wittgenstein, as ideias do educador brasileiro – ao reconhecer diferentes e múltiplas matemáticas, colocando sob suspeição a existência de uma linguagem matemática universal – podem ser pensadas com base na filosofia da maturidade wittgensteiniana.³¹ Nesse sentido, concebemos a matemática nessa investigação como um produto cultural, que pode ser significada como um conjunto de jogos de linguagem.³² E nesse sentido, relacionando-a com a matemática aprendida na escola que não deixa de ser outro jogo com critérios normativos próprios.

1.3 SIGNIFICANDO O TEMA DA PESQUISA NO GEPLIMAC



33

O Grupo de Estudo e Pesquisa em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências (GEPLIMAC/UFAC), em que sou membro desde 2019, se organiza em torno de professores pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação com foco em linhas de pesquisas relacionadas à Formação de

³¹ (KNIJNIK; WANDERER; GIONGO; DUARTE, 2012, p. 29).

³² (CONDÉ, 2004a, p. 52).

³³ **FIGURA 06:** GEPLIMAC (2019) – Reunião do grupo frente ao Projeto de Pesquisa dos membros. Disponível em: <https://geplimac.wixsite.com/ufac>

Professores, Práticas Culturais, Ensino, Jogos, Recursos e Tecnologias em Ensino de Ciências e Matemática, Saberes e Formação Docente, Tecnologia Assistiva, etnomatemática, modelagem, Cultura e Sociedade, dentre outras, linhas essas organizadas através de diálogos abertos e produtivos com várias áreas do conhecimento, daí o caráter interdisciplinar do grupo, cujo resultado ou intenção será desenvolver pesquisa científica e/ou tecnológica e produzir materiais didáticos ou afins.

O grupo começou suas reuniões desde meados de 2017 sem a preocupação de um nome que o caracterizasse, mas realmente ganhou força, de fato, em maio de 2018, pois foi nesse ano que foi institucionalizado. A abordagem de pesquisa do grupo centra-se na linguagem como atividade e, no conceito, com significado em jogos de linguagem. Diante disso se faz remissões a Wittgenstein, a ideia de significado como uso, que confere à linguagem o caráter de atividade; e especificamente a matemática/ciências como atividade. Esses referenciais se situam num campo semântico que, de formas diversificadas, procura desconstruir as bases metafísicas do pensamento estruturalista.

Com base no pressuposto compartilhado de que linguagem e práticas culturais constituem-se mutuamente, o grupo propõe-se a desenvolver um programa de estudos investigativos em educação, em diferentes perspectivas teóricas. Esse espectro de investigações contempla as linhas de pesquisa descritas abaixo de acordo com interesses temáticos que articulam linguagem e práticas culturais.

Dentre as linhas de pesquisas destacamos:

Educação Matemática/Ciências, Jogos discursivos, Jogos Memorialísticos e Práticas Culturais: *Trata-se de uma linha indisciplinar de pesquisa que toma como objeto de investigação as práticas culturais (e seus jogos discursivos correspondentes) realizadas no âmbito da atividade educativa escolar comparativamente às práticas culturais (e jogos discursivos correspondentes) realizadas em outras atividades humanas. Mais amplamente, trata-se de investigar as potencialidades explicativas de construtos tais como práticas culturais, práticas discursivas, (etno) comunidades de prática, jogos de linguagem, atividade humana e formas de vida, tanto para a prática de pesquisa acadêmica no âmbito da educação (em Matemática e Ciências), quanto para a atividade educativa escolar. Trata-se também de investigar relações que se constituem entre histórias culturais (concebidas como jogos plurais de memórias), filosofias e práticas educativas (escolares e não*

escolares), dentre elas aquelas mobilizadoras de cultura científica. O recorte analítico explora desdobramentos para o campo da educação do diálogo entre: a perspectiva filosófica do segundo Wittgenstein, mais propriamente sua concepção constitutiva de linguagem e sua concepção normativa de matemática, perspectivas sociológicas pós-estruturalistas, sobretudo, a de Theodore Schatzki, acerca das práticas sociais; as noções de atividade humana e (etno)comunidades de prática e perspectivas transgressivas, indisciplinadas e desconstrutivas de educação escolar, tomando como base o grupo Phala da Unicamp. (Moura, 2015, p. 52-53).

O jogo de cena a seguir surge das reflexões frente ao tema, refletidas no grupo de estudo e pesquisa GEPLIMAC - UFAC, ao entrar no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM na reunião realizada no dia 29/03/2019. A seguir apresentamos um trecho do diálogo entre a líder do grupo de pesquisa que no diálogo a chamaremos de **Grilo Falante**, a aluna pesquisadora que na cena a nomearemos pelo nome fictício de **Vick** e os demais pesquisadores que fizeram parte da reunião do grupo que o chamaremos de **Gerdes**³⁴. Todos os personagens dessa cena estão desenvolvendo pesquisas com o uso da terapia - desconstrucionista.

Grilo Falante (sorridente e empolgada abre a seção) - Penso que no que se refere ao ‘Cultivo da Alface de um Agricultor Local’, e que nos traz a seguinte questão norteadora de sua pesquisa: Como o agricultor faz uso da matemática/ciências no seu sistema de produção hidropônico de alface que nos permitirão a partir desse uso significá-las em contextos diversos? Você gostaria de falar algo a respeito Vick?

Vick (um pouco nervosa, respira fundo e abre um sorriso a todos) – Bem... Essa ideia nasceu de uns bons tempos atrás quando fui participar de uma feira

³⁴ Uma homenagem ao Educador Matemático holandês Paulus Pierre Joseph Gerdes, pesquisador reconhecido internacionalmente por suas contribuições na área de etnomatemática. Nasceu em 11/11 de 1952 e faleceu em 10/11/2014. Paulus Gerdes reconheceu que a cultura dos povos, dos artistas, dos artesãos constitui uma fonte inesgotável para a pesquisa matemática e para a Educação Matemática. Professores de Matemática de todos os níveis podem aprender, de seus alunos, o que é característico de suas culturas. Os alunos podem mostrar o caminho para se atingir uma prática. O fazer dos artesãos, dos pescadores, dos camponeses, enfim de todos os grupos que dominam uma prática, está baseado num saber que se desenvolveu por árduos caminhos, ao longo de gerações. Destaco de maneira muito especial a exemplar atenção que Paulus dedicou às mulheres na evolução das culturas africanas. (D’AMBROSIO, 2014, p. 01).

de ciências na minha escola cursando a 4ª série (atual 5º ano). Isso ocorreu em 2004, construí uma maquete com a ajuda de meu pai e a partir dessa maquete comecei a me interessar pelo plantio de hortaliças, em especial a alface.

Gerdes (interessado, interrompe) – O que você explorou naquele momento?

Pois penso que naquela época você não tinha conhecimento do que seria a etnomatemática, tendência de Educação Matemática que afloraram por volta de 1970 e que em minhas pesquisas *procuro mostrar a diversidade da perspectiva da Etnomatemática, não se limitando a identificar a Matemática criada e praticada por grupos socioculturais específicos*. Assim como nós, esse pesquisador sustenta o fato de que *a Matemática Oficial é uma entre outras formas de Etnomatemática*.³⁵

Vick (um pouco mais solta e empolgada entrelaça as mãos) – Voltando

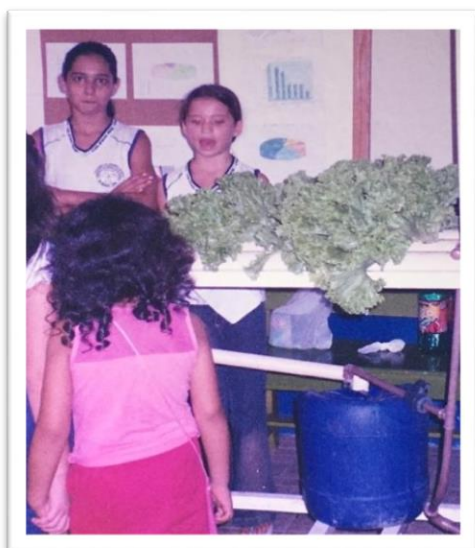
a pergunta, naquela época eu não sabia o que era a Etnomatemática, mas o que importava na nossa Feira de Ciências era relacionar um conhecimento estudado a realidade a nossa volta. E ali na minha frente, na minha casa, meu pai cultivava uma horta imensa, de um tipo de hortaliça, chamada Alface nome conhecido por todos nós (o dito popular) e a partir daí comecei a pesquisar sobre ela, como atividade para a nota em Ciências. Então conheci o nome científico, um nome esquisito, a chamada *Lactuca sativa*, que era a cultivada na horta de meu pai.

Vick (mordeu os lábios e continuou mais firme) – Desde pequena quando

meu pai ia fazer a entrega de alface nos supermercados eu o acompanhava todas as manhãs, e participava juntamente com ele tanto na colheita de alface entregando para ele os sacos plásticos onde eram colocadas as alfaces como na entrega aos supermercados. A plantação de alface sempre foi presente na minha infância e fui crescendo vivenciando tudo isso. Quando cursava a 4ª série (atual 5ª ano) a professora nos trouxe a informação de que íamos participar de uma feira das ciências na escola e que precisávamos escolher um tema a ser trabalhado, logo eu tive a ideia de trabalhar sobre a alface. Cheguei em casa e conversei com meu pai, ele aceitou e construiu a maquete para a demonstração de como é cultivado a hortaliça. Em outro momento meu pai me chamou e foi conversar comigo e me explicando como

³⁵ (GERDES, 1991 citado por BANDEIRA, 2016, p. 73).

funcionava o cultivo de alface, valor nutricional, propriedades medicinais, etimologia, dentre outros. Conforme o pessoal ia chegando à minha barraca para visitar, eu ia explicando sobre os assuntos que aprendi com meu pai. Expliquei que *a alface é uma hortaliça folhosa bastante consumida pela população e que a planta tem caule pequeno e suas folhas podem ser lisas ou crespas com coloração em vários tons de verde ou roxa. O valor energético da alface é baixo, pois seu conteúdo em água representa 95% do seu peso. A alface contém ferro, mineral com importante papel no transporte de oxigênio no organismo. Contém fibras, que auxiliam na digestão e no bom funcionamento do intestino. Também falei que a alface pode auxiliar no tratamento da insônia, de transtornos digestivos, de prisão de ventre, da obesidade e da diabetes.* Vide figura 07 e 08.



36

Grilo Falante (corta) – Então você na Feira de Ciências teve o seu olhar voltado somente para a disciplina de Ciências?

Vick (sorri e responde) – Naquela época sim. Com a entrada na Licenciatura, especificamente com a disciplina Oficina de Matemática, em 2012, passei a olhar para o “Cultivo da Alface”, ampliando o campo de significação para a Matemática, em especial para o que seria a Etnomatemática.

³⁶ **FIGURA 07 e 08** – Momentos na Feira de Ciências na Escola. FONTE: Acervo da pesquisadora, 2004.

Grilo Falante (entusiasmado) – Muito bom. Mas vale a pena falar de algumas concepções de etnomatemática. A Etnomatemática é concebida por D’Ambrosio (1993) como a *“arte” ou técnica de explicar, de entender, de se desempenhar na realidade dentro de um contexto cultural próprio*. E Toledo, Marília e Toledo, Mauro (1997, p. 14), nos dizem que *o objetivo primordial da etnomatemática é valorizar a matemática dos diferentes grupos culturais*. Dessa forma, nos fale como você pretende ampliar o seu olhar?

Vick (sorri e responde) – Penso em problematizar questões envolvendo o plantio de alface. E juntar a isso o trabalho que desenvolvi na Feira. Pretendemos ampliar o campo de significação, criando protótipos envolvendo situações-problema para o aluno visualizar e aplicar o conceito matemático adequado para a resolução daquela situação. Gerdes por gentileza ao olhar para as figuras 07 e 08, como você ampliaria a temática?

Gerdes (fica pensativo) – Ao olhar para essas imagens significativas da produção da hortaliça, penso que podemos ampliar para *questões que envolvem o cálculo de área e perímetro, a distância de uma muda para outra, o uso de sementes, soluções nutritivas de adubação, cálculo de receitas, despesas, lucros, dentre outros*. Vamos apresentar a seguir algumas atividades pensadas por nós. Vide figuras 09 e 10.

1 folha de alface roxa contém 1,9g de proteína, já
1 folha de alface americana contém 0,6g de proteína.

O total de proteína que há em uma folha de alface
americana representa quantos por cento do total de proteína
que há em uma folha de alface roxa?

Temos a situação:

$$x\% \text{ de } 1,9 = 0,6$$

então, obtemos

$$x \cdot 1,9 = 0,6$$

$$100$$

$$1,9x = 0,6 \cdot 100$$

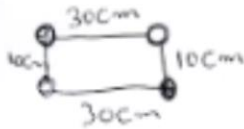
$$\Rightarrow x = \frac{60}{1,9}$$

$$\Rightarrow x \approx 31,5$$

Logo, o total de proteína que há em uma folha
de alface americana representa aproximadamente 31,5%
do total que há em uma folha de alface roxa

$$\begin{array}{r} 600 \overline{) 190} \\ -57 \\ \hline 330 \\ -39 \\ \hline 330 \\ -330 \\ \hline 0 \end{array}$$

Em um plantio de alface, os cuidados da horta ensinam que para que a alface germine em sua melhor qualidade é preciso planta-la da seguinte maneira



Sabendo que a horta de cada canteiro tem as seguintes medidas 1m de largura e 5m de comprimento. Na horta há 7 canteiros disponibilizados para plantar plantas alface. Quantas mudas são possível plantar em todos os canteiros disponíveis.

Resposta. De largura, sabemos que temos 1m, mas transformando para cm. $1m = 100cm$ e temos 5m:

$$1 \rightarrow 100$$

$$5 \rightarrow x$$

$$1x = 100 \cdot 5$$

$$x = 500$$

Como dado na questão de largura o distância de uma ~~planta~~ muda p/ outra é de 10cm.

~~Logo em cada canteiro cabe.~~

considerando que os cuidados utilize a borda p/ a plantação cabem 11 mudas em sua largura e de comprimento 17 mudas.

calculando temos $11 \cdot 17 = 187$ em cada canteiro.

$$\text{fazendo. } 187 \times 7 = 1.309.$$

Portanto a quantidade de Alfaces nos 7 canteiros é 1.309.

Grilo Falante (entusiasmado) – Vejo que agora vocês ampliaram o campo de significação para atividades práticas trazidas de um contexto cultural para o contexto escolar, criando alguns problemas a partir do contexto local do Cultivador de Alface. Essa nova forma de pensar o ensino numa visão etnomatemática nos permite dar voz a todos, compartilhando saberes e nos leva a entender que nessa concepção não se trata de certo e errado, mas da multiplicidade de significados que possa existir nas mais variadas “formas de vida” (WITTGENSTEIN, 1999).

Assim, no jogo encenado, nos vem à mente a matemática utilizada no cotidiano e que pode ser aplicada no cultivo de alface. Nos exemplos acima, criados pelos membros do GEPLIMAC (FIGURAS 9 e 10), mostra o quanto se faz possível caminhar juntas as Matemáticas e a Ciências, numa relação de exploração de conceitos através da prática etnomatemática com o intuito de levar para dentro de sala de aula problemas do dia a dia do aluno. Dessa forma podemos trazer para o debate questões relacionadas com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos alunos, professores e da comunidade para compreender alguns aspectos das Matemáticas e Ciências.

No grupo de pesquisa GEPLIMAC, em que sou membro, no dia 16 de agosto, os alunos do mestrado elaboraram questões envolvendo o cultivo da alface em relação as disciplinas que poderiam ser esparramada de acordo com o tema. A seguir, a tessitura do diálogo ficcional com os integrantes do grupo GEPLIMAC/UFAC.

Grilo falante (entusiasmada) – Vick apresentou seu projeto de pesquisa e juntos podemos observar que podemos esparramar para várias áreas de conhecimento o cultivo da alface.

Zoes 1 – Verdade, é interessante que no dia a dia com a correria não conseguimos observar que o cultivo da alface envolve várias disciplinas.

Zoes 2 – Eu como professor de química, vejo a interdisciplinaridade juntamente com a matemática e a química. E já consigo visualizar na minha mente uma questão bem interessante (risos).

Vick – Então compartilha o modelo de sua questão envolvendo as duas disciplina.

Zoes 2 – Pensei que problematizar a técnica de produção da alface e as substâncias químicas que envolvem todo o processo. Vide questão a seguir, figura 11.

1) A hidroponia é uma técnica de produção de plantas na qual o solo é substituído por uma solução nutritiva composta de água e elementos minerais (FURLANI, 1998). O cultivo hidropônico da alface utiliza a Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes (NFT). Nela a solução nutritiva flui sobre os canais de cultivo, onde se alojam as raízes, irrigando-as e fornecendo oxigênio e nutrientes para as plantas. A estrutura básica para este sistema de cultivo é o tanque de solução nutritiva, conjunto moto-bomba, tubulação de distribuição de solução nutritiva, canais de cultivo, tubulação coletora e temporizador.

Sabendo que a quantidade de potássio acumulada durante a produção de uma folha de alface que tem uma massa de 6g é de aproximadamente 0,642g. Qual será a massa de potássio acumulada durante a produção de um maço que possui em média 10 folhas dessa hortaliça?

39

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ folha} \rightarrow 6\text{g de Alface} \\
 10 \text{ folhas} \rightarrow x\text{g de Alface} \\
 1 \cdot x = 6 \cdot 10 \\
 x = 60\text{g de Alface} \\
 K = \text{Potássio}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \text{DAI,} \\
 6\text{g de Alface} \rightarrow 0,642\text{g de K} \\
 60\text{g de Alface} \rightarrow y\text{g de K} \\
 6 \cdot y = 60 \cdot 0,642 \\
 y = \frac{38,52}{6} \\
 y = 6,42\text{g de K}
 \end{array}$$

40

³⁹ FIGURA 11 – Questão problematizada para exploração da Química e Matemática no cultivo da alface. Fonte: Acervo da pesquisadora, 2019.

⁴⁰ FIGURA 12 – Resolução referente à questão da figura 11. Fonte: Acervo da pesquisadora, 2019.

Contudo trabalhamos com as abordagens das práticas culturais com o olhar esparramado para as outras disciplinas e não só a matemática. Ao longo das aplicações na sala de aula, e com as contribuições dos colegas e alunos é possível perceber que a matemática no cultivo da alface vai muito além do que imaginamos e que é importante a modelagem matemática na sala de aula para os alunos entenderem cada vez mais da matemática fora da sala de aula. A atitude terapêutica-desconstrucionista nos mostra que é possível praticar as diferentes práticas matemáticas no cultivo da alface e que as mesmas podem constituir um conjunto de jogos de linguagem na visão wittgensteiniana.

Na sequência trago de forma simples algumas informações sobre o ciclo produtivo da alface.

2 CICLO PRODUTIVO DA ALFACE

A alface (*Lactuca sativa*) é uma hortaliça folhosa bastante consumida pela população. A planta tem caule pequeno e suas folhas podem ser lisas ou crespas com coloração em vários tons de verde ou roxa. As condições climáticas ideais para o cultivo são no período de outono-inverno, porém há cultivares adaptadas ao plantio durante a primavera-verão sendo possível produzir alface de boa qualidade o ano inteiro (FILGUEIRA, 2008).

O cultivo tradicional da alface em geral é realizado em canteiros no solo, a semente é colocada em bandeja de isopor para germinar e transplantada posteriormente para o canteiro quando as mudas apresentam quatro folhas definitivas. O espaçamento de plantio é de 25-30 x 25-30 cm (FILGUEIRA, 2008).

Porém a expansão do cultivo hidropônico, apresentou uma nova forma de produção da alface, devido principalmente a facilidade de produzir em sistemas hidropônicos, qualidade e aparência final do produto, fator que despertou o interesse de produtores e consumidores, utilizada principalmente para produção de hortaliças de folhas e frutos (BARCELOS-OLIVEIRA, 2014, p. 76).

O cultivo hidropônico tem a vantagem de absorver, naturalmente, tecnologias de quase toda ordem, assim conteúdos de disciplinas acadêmicas de diferentes cursos são amplamente utilizados (BARCELOS-OLIVEIRA, 2014, p. 77). Considerando essa afirmativa podemos destacar a importância da matemática e das ciências nesse contexto, que se dá por meio de adição, multiplicação, regra de três, com relação as ciências são facilmente observadas o conhecimento sobre o ciclo da planta, tipos de pragas e controle.

A principal forma de cultivo hidropônico é com a utilização de cultivo protegido (estufa) e no sistema *Nutrient Filme Technique* (NFT), que trata-se de um sistema simples na qual o fluxo laminar de nutrientes para as plantas são dispostas em canais de cultivo, por onde circula a solução nutritiva, balanceada para atender à necessidade nutricional de cada espécie cultivada e controlada por um temporizador em intervalos de tempo predefinidos (BEZERRA NETO; BARRETO, 2012; FURLANI et al., 1999).

O sistema de cultivo inclui a instalação de estufas, canais de cultivos, sistemas hidráulicos, temporizadores, aquisição de fertilizantes, preparo e manejo de soluções

nutritivas, produção de mudas (sementes e substratos) e cultivo de plantas intermediárias e definitivas (TEIXEIRA, 1996).

Desenvolvido pelo Laboratório de Hidroponia (LabHidro) da Universidade Federal de Santa Catarina, o sistema de bancada individual, tem mostrado eficiência, pois nesse sistema cada bancada de produção tem um reservatório de solução nutritiva, e assim a horta dispõe de várias bancadas independente uma da outra, na qual a solução circula e recircula somente em cada bancada. Esse sistema contribuiu para o controle de doenças de grande importância para a cultura (BARCELOS-OLIVEIRA, 2014, p. 78).

As estufas são estruturas cobertas para a proteção da alface, pois esta é uma cultura que tem a folha muito sensível, e uma chuva forte danifica toda a produção, além de proteger a solução nutritiva que alimenta as plantas, pois a água da chuva ocasiona o transbordamento dos reservatórios, ocorrendo à perda de solução nutritiva.

Em sistema hidropônico, o ciclo de produção da espécie é menor que em cultivo tradicional, e ao longo dos anos esse ciclo teve redução, no qual atualmente é possível colher alface no período de 37 a 46 dias após a semeadura. Isso é possível com a adoção dos seguintes procedimentos: seleção de cultivares de crescimento rápido, semeio de duas plantas por célula na bandeja, uso de fita aluminada sobre os canais de cultivo para redução de temperatura e controle de inseto, transplântio de mudas com idade precoce; aumento gradativo da dose de potássio na solução nutritiva (BARCELOS-OLIVEIRA, 2014, p. 79). Ressalta-se que a maioria dos procedimentos relatados anteriormente são adotados pelo proprietário da horta hidropônica objeto deste estudo, com obtenção de resultados significativos.

O sistema de cultivo em questão, é composto por três fases distintas, a semeadura e germinação em bandeja de isopor, transplântio de mudas para berçário visando crescimento rápido e plantio em bancada definitiva, a qual permanece até o momento da colheita.

No cultivo hidropônico, assim como no tradicional também há ocorrência de pragas e doenças, as quais que se não combatidas no tempo correto podem interferir significativamente na produção e com isso gerar grandes perdas de alface.

De acordo com Gaertner e Borba (2014) uma das maiores perdas em cultivos hidropônicos da alface é causada pelo inseto tripes (*Thrips tabaci*). Os danos causados por estes são de difícil controle, pois os mesmos são pequenos e a sua

visualização é muito difícil. Quando o agricultor percebe a presença do inseto na produção, o cultivo já está infestado devido ao crescimento exponencial do mesmo e assim ocorrem as perdas na produção.

Tanto na fase jovem quanto adulta o inseto tripses pode causar sérios danos na produção da alface, eles se alimentam da planta provocando uma descoloração esbranquiçada na folha deixando seus ovos para a reprodução. O desenvolvimento da população da praga é de acordo com o crescimento da planta.

O combate da praga é realizado de acordo com inseticidas apropriados, porém o controle do inseto é difícil, pois conforme o agricultor espalha o produto químico para o combater a praga, alguns indivíduos morrem e outros conseguem sobreviver por ser mais resistentes e então se reproduzem gerando uma nova ninhada de pragas.

A etapa final de produção é a colheita das plantas de alface, e conforme relatos do produtor o período de colheita varia de 35 a 55 dias a depender da estação climática. É importante destacar que o planejamento da produção é baseado na quantidade de plantas que se pretende colher diariamente, levando-se em consideração que há uma perda real de 10% entre a quantidade plantada e a colhida, durante as diferentes etapas de cultivo, assim é de grande importância observar esse fator para definição dos custos e ganhos da atividade.

2.1 SIGNIFICAÇÃO DA MATEMÁTICA UTILIZADA PELO AGRICULTOR

O agricultor utiliza uma forma matemática para otimizar a quantidade de materiais e espaço utilizados para a produção de alface. Ao longo do tempo o produtor observou que o espaço utilizado para a produção de uma planta de alface, era suficiente para o desenvolvimento de duas plantas, com isso é possível duplicar a produção em uma mesma área, isso otimiza o espaço e recursos financeiros para produção.

O produtor observou que oferecendo os cálculos prontos para os funcionários seria uma vantagem em vez de deixar tudo por conta dos mesmos. Com isso evitaria desperdícios nos insumos que são caros e através da matemática aplicada é possível evitar tantas perdas e gastos. Vide figura 13 a seguir.

TABELA DE NUTRIENTES CULTURA DA ALFACE	
CÁLCULO DE NUTRIENTES PARA 60.000 LITROS DE SOLUÇÃO NUTRITIVA.	
MACRONUTRIENTES	
NITRATO DE CÁLCIO - 56,82 KG	$3 \times 25 = 75 \div 56,82 = 15$ dias
CLORETO DE POTÁSSIO- 14,04KG	3 semanas 35 dias
SULFATO DE POTÁSSIO- 22,14KG	2 semanas 25 dias
M. A. P. ----- 8,88KG	40 dias
SULFATO DE MAGNÉSIO 21,3 KG	100 dias
NITRATO DE MAGNÉSIO-- 7,86 KG ou 1,94 litros	52 dias
	738,66
MICRONUTRIENTES	
BÓRAX----- 276,0 GRAMAS	
MOLIBIDATO DE SÓDIO- 6,0 GRAMAS	
SULFATO DE ZINCO- 27,0 GRAMAS	
SULFATO DE COBRE- 9,0 GRAMAS	
SULFATO DE MANGANÊS- 457,2 GRAMAS	
FERRO- 600 GRAMAS	

41

A matemática utilizada pelo agricultor é fundamental para a produção e com isso garantir os abastecimentos nos mercados e não ter o perigo de faltar. Com isso entramos com a matemática para mostrar aos funcionários o qual importante é saber a proporção adequada na hora de semear e plantar as sementes da alface, pois se faz necessário semear uma quantidade de sementes para depois colher uma quantidade de alface. O processo de cultivo da alface da semente até a colheita dura em média de 35 a 55 dias, dependendo da época do ano. Nos meses mais frios dura em média 35 dias.

No processo de semente da semente coma bandeja de 288 células é necessário plantar em cada célula uma quantidade de 2 a 3 sementes, pois é preciso

⁴¹ **FIGURA 13** – Cálculo de Nutrientes realizado pelo agricultor de Alfaces.
Fonte: Acervo da pesquisadora, 2019.

trabalhar com a hipótese da forma de como cada uma vai desenvolver e quando plantamos mais de uma, temos a certeza que não teremos problemas.

3 USOS E SIGNIFICADOS DA ETNOMATEMÁTICA NO ÂMBITO DA LITERATURA

Com as disciplinas cursadas ao longo do 1^a e 2^a semestre de 2019 no MPECIM, alguns autores me proporcionaram conhecimentos para o direcionamento adequado do meu aporte teórico durante o desenvolver-se das disciplinas.

Temos várias concepções do que seria a etnomatemática, no entanto nesta pesquisa adotamos uma estreita relação entre estas tendências, conforme apontam Meyer, Caldeira e Malheiros (2011) por acreditarmos que as mesmas dão voz a todos, compartilhando saberes, sem a preocupação com os erros, mas com a multiplicidade de significados que possa existir nas mais variadas “formas de vida” (WITTGENSTEIN, 1999).

A etnomatemática por sua vez é uma matemática não aprendida nas escolas, e sim no ambiente familiar, no trabalho, com brinquedos, amigos e colegas.

De acordo com Bezerra (2016, p. 101) as ideias de Wittgenstein podem:

Ser vinculadas às discussões propostas pela etnomatemática, quando se coloca sob suspeita a noção de uma linguagem matemática universal que seria “desdobrada”, “aplicada” em múltiplas práticas produzidas pelos diferentes grupos culturais, a exemplo do que pensam muitos seguidores da etnomatemática. Assim, o pensamento desse filósofo nos faz pensar em diferentes matemáticas que ganham sentido em seus usos e associadas a diferentes formas de vida, sejam de acadêmicos, grupo de jovens, adultos ou crianças, de trabalhadores de setores específicos, de grupos indígenas, etc.

Nesse sentido essas matemáticas geradas por grupos culturais específicos na visão wittgensteiniana podem ser entendidas como diferentes jogos de linguagem. Os *jogos de linguagem não possuem uma essência comum a todos eles, mas semelhanças, ou parentescos, como de uma família* (TORTOLA; MERLI, 2014, p. 54).

Em síntese, o que Wittgenstein procura nos dizer é que a pergunta que devemos fazer agora seria: como funciona a linguagem? E não mais o que é linguagem? Pois:

O significado das palavras é determinado de acordo com seus usos, segundo o jogo de linguagem jogado, mediante o contexto e a forma de vida envolvida, o que implica conhecer uma série de regras, que, em conjunto, formam a gramática que regulamenta e autoriza todos esses usos. (TORTOLA; MERLI, 2014, p. 55).

Nesse sentido procuramos transitar nesse texto descrevendo os diversos usos sobre o tema “Alface” levando-nos a percorrer os diversos modelos criados pelos estudantes após significarem como funciona um plantio de um horticultor de Alface do estado do Acre.

Segundo Giardinetto (1999) a matemática da vida cotidiana e a escolar as quais estão incluídas em diversos contextos sociais refere-se na verdade a diferentes manifestações desta.

Como ponto de partida, destaca-se que a Matemática é considerada uma ferramenta importante ao longo do ciclo produtivo da alface, pois permite realizar cálculos que serão fundamentais para o processo de eficiência produtiva da cultura administrativa do empreendimento familiar do agricultor.

4 UMA VIAGEM AOS EVENTOS E A ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA COMO PROFESSORA

Nesta seção descreverei as vivências e experiências formativas significadas em um evento nacional, Feira Nacional de Matemática juntamente com o ENEM. Na sequência descreverei as vivências no EBRAPEM, onde conheci um dos precursores da Etnomatemática, e para encerrar esse percurso finalizo descrevendo as experiências como professora e mestranda na 5ª Mostra Viver Ciências. Eventos esses realizados em 2019, 2º semestre.

Dando Continuidade trago como última cena as práticas matemáticas e em Ciências realizadas pelos estudantes das Séries Finais do Ensino Fundamental.

4.1 CENA 1 – FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA (FNMAT- 2019)

No período de 14 a 17 de julho de 2019, aconteceu na Arena Pantanal, em Cuiabá, o XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – XIII ENEM, e a IV Feira Nacional de Matemática – IV FNMAT. Foi o primeiro evento, no qual participei fora do meu estado do Acre e como aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM e pude vivenciar essa experiência de uma outra maneira, montando um Estande para visitas da Comunidade em geral para expor a temática de minha pesquisa sobre o cultivo de Alface e todo o processo de cultivo partindo da plantação da semente através do sistema hidropônico. Foi um aprendizado diferente e engrandecedor, pois lá também pude ouvir a comunidade de professores das diversas áreas sobre como aplicaria aquela temática em sua disciplina.

Segue algumas imagens de momentos da IV Feira de Matemática em 2019 em Cuiabá que ocorreu no Estádio Arena Pantanal.



42



43

A IV Feira de Matemática ocorreu conjuntamente com o XIII Encontro Nacional de Matemática na Arena Pantanal e podia participar dos dois eventos ao mesmo tempo, com palestras, mesas e apresentação de comunicações científicas.

⁴² **FIGURA 11** - Participação na IV Feira Nacional de Matemática em Cuiabá.
Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

⁴³ **FIGURA 12** - Participação na IV Feira Nacional de Matemática em Cuiabá.
Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



44

Foram quatro dias de intensas atividades no evento e três desses dias, apresentamos a pesquisa na IV Feira Nacional de Matemática, aos visitantes em geral (professores de universidades, alunos de graduação, pós-graduação, ensino médio e pessoas da comunidade), com isso pude compartilhar com eles, outros olhares, pois já tinha uma noção do que já tinha sido aplicado na pesquisa e minha intenção era ter outras visões sobre a pesquisa.

A seguir, início a tessitura do diálogo ficcional com os visitantes do stand (professores de universidades, alunos de graduação, pós-graduação, ensino médio e pessoas da comunidade). No diálogo, chamaremos os professores de **zoes**, os alunos de graduação, pós-graduação e ensino médio de **Blues**, a orientadora da pesquisa de **Grilo Falante**, a pesquisadora de **Vick** e o colega do mestrado no qual colaborou na apresentação de **Preferred**.

Chegamos ao local do evento, Estádio Arena Pantanal, no dia 14.07.2019, as 7h:30min para a montagem do Stand, fizemos a montagem conforme a programação

⁴⁴ FIGURA 14 - Participação na IV Feira Nacional de Matemática em Cuiabá.
Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

feita anteriormente pela equipe e adotamos como estratégia de abordagem: 1) Deixar o visitante chegar e ao interessar-se pelo tema; 2) Em seguida, a pesquisadora faria uma breve explicação de como o tema de sua pesquisa foi escolhido e pesquisado por ela; 3) Em seguida, faríamos uma breve abordagem da metodologia utilizada na pesquisa e como pensamos que a matemática pode estar presente na pesquisa; 4) Por fim, após toda a interação com o visitantes, pediremos a sua colaboração em responder a pergunta? “Como você significa a matemática utilizada pelo agricultor no cultivo da alface? ”.

Nos três dias de evento, tivemos a presença de vários visitantes, em nosso stand e dentre eles, tivemos 30 professores em geral (Universitários, Ensino Médio e Fundamental), 25 alunos (Graduação, pós-graduação, ensino médio) e 20 pessoas da comunidade. Diante dos números acima foram selecionadas algumas respostas e para não termos a percepção de um diálogo mono, ou seja, com uma única pessoa dos três segmentos dos visitantes, iremos atribuir uma numeração crescente em cada opinião diferente do grupo de visitantes sobre o tema.

A partir da triagem dessas respostas, é que teremos uma noção mais ampla das várias matemáticas, significadas de outras formas, por várias formações diferentes, para que a partir disso, possamos desenvolver o restante da pesquisa. Abaixo, início a tessitura, conforme segue.

Vick (Nervosa, e apreensiva, esfregando as mãos) – Sorridente recebe o primeiro visitante no Stand com um bom dia, e explica de uma forma simples a 1ª. parte do trabalho em seguida, passa para o colega, para a finalização da 2ª parte e pergunta se ficou alguma dúvida e faz a pergunta? “*como você significa a matemática utilizada pelo agricultor no cultivo da alface?*”

Zoes 1 (entusiasmado) - É muito abrangente, para além da matemática. Pode-se associar à química, física, biologia, geografia, entre outros. Depende do olhar e da formação de quem analisa, porém, para o agricultor é algo tão corriqueiro que talvez nem associe a matemática em outras áreas.

Grilo Falante (sorri e responde) – Muito boa a sua visão, e isso nos mostra o quanto podemos esparramar o cultivo da alface para outras disciplinas e não só a matemática.

Zoes 2 (empolgado responde) - Acredito que tanto em outra atividade quanto no cultivo da alface haja muita matemática envolvida. Assim, é algo de extrema importância e é muito válido o estudo do tema. Jamais pensei em uma abordagem específica assim, mas achei inovador e muito interessante.

Preferred (entra na conversa e pergunta) – É notório perceber a matemática no cultivo da alface?

Blues 1 - Como futuro professor, eu faria uma visita com meus alunos para o Ceasa (centro de abastecimento de MG) e para uma área de plantação para mostrar aos alunos os desafios e situações problemas reais que o agricultor passa no cotidiano e soluciona com a matemática.

Grilo Falante – Muito legal sua ideia de levar os alunos para conhecer o cultivo de perto, muitos não conhecem e poucos sabem como funcionam.

Blues 2 - A matemática pode ser percebida em diversas ações, como no cálculo do volume de grãos, na separação do terreno, na expectativa da quantidade das alfaces germinadas, na renda adquirida etc.

Preferred – A maioria dos nossos alunos não conseguem visualizar a matemática envolvida no nosso dia a dia, esse nosso trabalho é justamente para mostrar que a matemática vai muito além.

Blues 3 (empolgado responde) - A matemática vai aparecer desde o início do cultivo da alface. Séria ingênua pensar que não existe matemática nessa situação. Vai desde o aspecto financeiro, da compra e venda de material, até cálculos mais básicos de área, quantidade etc.

Zoes 2 (entra na conversa empolgado) - Vejo algo de extrema importância para os agricultores, visto que além dos mesmos trabalharem nas colheitas, eles possuem várias estimativas sobre as quantidades, apenas com o uso da matemática básica ou mesmo com base naquilo que seus pais os ensinaram (cultura passada de geração em geração).

Preferred - Com isso é possível perceber que a matemática vai muito além do que podemos imaginar. Obrigado pela visita e ficamos felizes em poder compartilhar o trabalho da Vick com vocês.

Com o término da explicação, frente ao primeiro dia do evento, foi notório a percepção dos professores e alunos em relação a Matemática com o cultivo da alface, a seguir continua a tessitura do diálogo frente ao segundo dia do evento.

Grilo falante (empolgada e sorridente) - Sejam bem-vindos, hoje estamos com a apresentação do trabalho da Vick, e ela vai explicar o trabalho para vocês.

Vick (apreensiva e nervosa) – Apresenta mais uma vez o trabalho para os visitantes e finaliza novamente com a pergunta “como você significa a matemática utilizada pelo agricultor no cultivo da alface? ”

Blues 4 (pensativo responde) – Bom... Acho que na contagem, área, volume, medida de comprimento, sistema métrico, lúdico, química, física, língua portuguesa, geometria plana e geométrica espacial.

Blues 5 - Já eu vejo na geometria plana e espacial aplicada em várias áreas de conhecimentos e atuações profissionais.

Grilo falante (entra na conversa entusiasmada) – Quais modelos matemáticos podem-se observar no cultivo da alface?

Zoes 3 - Considero o agricultor como um profissional que faz o modelo matemático, mesmo não sabendo. Ao fazer o cultivo da alface o agricultor utiliza da matemática

questões de função, razão, proporção, ou seja, a matemática descreve todo o processo do cultivo da alface até sua venda.

Blues 6 - Lá em casa sempre tivemos cultivo de hortaliças para consumo próprio. Uma das preocupações do meu pai era o gasto de água para irrigação. Eu fazia um estudo dessa relação custo-benefício, em termos de gastos, incluindo o tema saúde/nutrição.

Vick – Que legal você uniu a matemática com o seu ambiente familiar.

Por meio do diálogo com algumas pessoas visitantes da feira foi possível perceber que podemos sim trabalhar a interdisciplinaridade com os alunos em sala de aula. A experiência que tive com o evento foi algo inexplicável, pois me propôs conhecimento a mais para a pesquisa do mestrado e sugestões de como posso melhorar minhas práticas formativas. A diferença da Feira para um evento comum é que realmente percebemos o chão da escola e temos um espaço vivo de aprendizagens nos diferentes níveis de ensino.



45

⁴⁵ **FIGURA 15** – Participação na Feira Nacional de Matemática em Cuiabá. Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

Grilo falante (entusiasmada entra na conversa) – Realmente a Feira traz um cenário bem interessante. Vamos ver se vocês serão premiados.

Chega a grande hora de anunciar os trabalhos premiados e com o esforço de toda a equipe os dois trabalhos que estavam concorrendo na categoria nível superior foram premiados. Conforme figura 16 a seguir.



46

4.2 PARTICIPAÇÃO NO XIII EBRAPEM - UM ENCONTRO INESPERADO



47

⁴⁶ **FIGURA 16** - Participação na Feira Nacional de Matemática em Cuiabá. Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

⁴⁷ **Figura 17** - D'Ambrosio autografando o livro, "Da realidade à ação: reflexões sobre Educação e Matemática". Fonte: Acervo da pesquisadora, 2019.

Em outubro de 2019 participei em São Paulo do XXIII EBRAPEM – Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, escolhi o grupo de pesquisa G10 que refletia textos de mestrandos e doutorandos que versavam em seus projetos sobre a Modelagem Matemática.

Como proposta de trabalho do GT, apresentei para o grupo o projeto de pesquisa que vinha desenvolvendo no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática relatando algumas atividades que foram desenvolvidas com os alunos em sala de aula de uma turma de 6º ano.

Os participantes que estavam na sala, apontaram alguns caminhos para a melhoria do trabalho e alguns deles não entenderam muito o motivo de juntar a modelagem com a etnomatemática.

No evento tiveram várias palestras, e umas delas me emocionou e me ensinou muito que foi a do professor Ubiratan D'Ambrosio.

Pude perceber que para D'Ambrosio a etnomatemática é capaz de atrelar o espaço escolar com o contexto social e que a mesma, consiste em compreender a matemática em diversos contextos culturais e no caso do meu projeto de pesquisa, a matemática do agricultor, meu pai.

Aqui passei a refletir as considerações dos avaliadores do GT, se não era o caso mesmo de pensar em uma das propostas e com o exame de qualificação as coisas ficaram mais claras e em conversa com minha orientadora optamos em aprofundar o objeto de estudo para a Etnomatemática.

Em meados de 1970 as discussões sobre Etnomatemática ganham força no Brasil com o pesquisador brasileiro reconhecido internacionalmente, o professor Ubiratan D'Ambrosio, e desencadearam questionamentos sobre as formas de ver e fazer matemática no contexto escolar.

Segundo D' Ambrosio, o termo etnomatemática designa um programa de pesquisa que se desenvolve com a prática escolar buscando a compreensão do contexto cultural, no qual se dão as trocas de saber ocasionadas pelo encontro de pessoas e de grupos, nesse sentido as criações e adaptações de conhecimentos se ressignifique como ocorre em sala de aula (D'Ambrosio, 2004).

Importante esclarecer que o termo etnomatemática envolve um amplo espectro de ideias, e seu alcance pode se perceber quando analisamos as raízes etimológicas que o compõem:

Etno: faz referência a contextos culturais como línguas específicas ou gírias, códigos de comportamentos, simbologias práticas sociais, sensibilidades. Matema: se refere ao conhecimento: explicação compreensão. Tica: (raiz etimológica techne): faz referência à arte ou técnica: artefatos, manifestações e produções.

Monteiro e Pompeu Júnior (2001, p. 72) nos esclarecem que “pela abrangência do termo, a partir do V Congresso internacional de Educação Matemática em 1984, muitos estudos que discutiam a relação entre Matemática e Sociedade se agregaram a essa perspectiva tornando difícil uma definição precisa do termo.

Vamos agora para a metáfora da janela, que nos levou a pensar na capa do nosso produto educacional que acabou ficando no final do livreto após a qualificação, pois os membros acharam melhor significar o desenho de um estudante que desenhou um pé de alface conforme ele entendia e segundo Wittgenstein (1999), o sentido de uma palavra é seu uso da linguagem.

Voltando a metáfora da janela, ela serve para se pensar as possibilidades existentes, por meio e a partir dos pressupostos da etnomatemática, para o ensino escolar seja em escolas rurais ou urbanas, pois nos permite descrever o que está sendo visto por essa janela para, em seguida, questionar quem está olhando através dela.

Knijnik (1998) considera duas vertentes principais que se desenvolve trabalhos no Brasil. Uma delas objetiva-se a identificar e analisar a matemática usada por diferentes grupos, seguindo as características dos trabalhos de Ascher, trabalhos esses de cunho mais etnográfico. Já a outra vertente, tendo como pesquisadores Gerdes e D’Ambrosio, in memória, cujos trabalhos têm uma clara intenção pedagógica, sendo o caráter etnográfico apenas uma das suas dimensões.

Barton (2004, p. 52) defende que Ascher, D’Ambrosio e Gerdes representam visões e modelos distintos do que seja etnomatemática, mas que a linha comum entre ambos seria “a ideia de etnomatemática como um programa interpretativo entre Matemática e Cultura”. E esclarece que para D’Ambrosio é uma janela para o conhecimento; para Gerdes é uma janela cultural para a Matemática e para Ascher é uma janela cultural para outras culturas”.

Nesse sentido entendemos que cada um dos grupos envolvidos na pesquisa, o Agricultor de Alfaces, a professora da Educação Básica e os estudantes das duas escolas pesquisadas, tem sua própria maneira de entender, explicar lidar com o ambiente natural, social e cultural em que vive, ou seja, é neste sentido que é possível

se falar apoiados em Lave, de aprendizagem situada e não mais de uma cognição universal situada em cada sujeito como pensam algumas abordagens psicológicas da aprendizagem. (BEZERRA, 2016, p. 102).

4.3 CENA 3 – 5ª MOSTRA VIVER CIÊNCIAS 2019

Em outubro de 2019, participei do Viver Ciências na cidade de Rio Branco – Acre juntamente com os meus alunos da escola pública e privada sendo orientadora deles e como aluna do mestrado no período noturno e foi abordando o tema em diversas formas relacionado ao meu projeto de pesquisa. A experiência que tive no Viver Ciências foi algo diferente de Cuiabá, pois no Viver Ciências foi possível mostrar um pouco mais da pesquisa e a alegria dos alunos era contagiante em apresentar o trabalho desenvolvido. Vide figura 18 e 19.



48

Em ambas as escolas foi abordado o tema da alface, porém em contextos diferentes. Na escola privada os alunos abordaram sobre os desenhos em relação a plantação da alface por meio dos modelos, conceitos matemáticos e uma situação problema criada por eles para os visitantes responderem.

Na escola pública foi abordado a plantação da alface, com o uso de substâncias químicas. Os alunos fizeram uma visita na horta do meu pai e puderam visualizar de perto o cultivo e plantação da alface e tiraram as dúvidas sobre o que visualizaram com o produtor, meu pai. Vide figura 18 e 19.

⁴⁸ **FIGURAS 18 e 19** – Participação dos alunos da escola privada no viver ciências, out 2019.

Fonte: Arquivo da professora (2019).



49

A seguir, a tessitura de um diálogo ficcional com os alunos da escola pública. No diálogo chamaremos a professora pesquisadora de **Vick** e os alunos de **Green**. Depois que os alunos visitaram a plantação da alface, ao retornarem para a escola foi nítido a alegria deles e empolgação com o cultivo da alface. Abaixo inicio a tessitura, conforme segue:

Vick (entusiasmada) – Que maravilhoso foi nossa visita até a plantação da alface. O que vocês acharam?

Green 1 (empolgado) – Eu achei fantástico, nunca tinha visitado uma plantação da alface e pude perceber que até chegar aos supermercados e feiras a alface passa por vários processos.

Green 2 – É legal que eles colocam datas quando plantam a semente da alface, nunca imaginei que eles faziam isso.

Vick – Isso mesmo, eles colocam datas nas bandejas quando plantam as sementes, pois com isso eles conseguem ter um controle melhor do dia que foi plantada cada bandeja da alface.

⁴⁹ **FIGURA 20 e 21** – Roda de conversa dos alunos da escola pública com o produtor da alface, out. 2019. Fonte: Arquivo da professora (2019).

Green 3 – Achei interessante as misturas de substâncias que eles fazem nas caixas e que por meio daquelas substâncias que a alface vai crescer até chegar na mesa para gente comer.

Green 1 (entusiasmado levanta a mão) – Professora, agora eu me lembrei de quando estudamos área e perímetro das figuras geométricas e lá na plantação as bancadas eram em formas de retângulo.

Vick – Muito bem Green 1, na plantação e cultivo da alface existe muita matemática e podemos explorar todas elas. Você observou muito bem e conseguiu relacionar com a matemática. Além de área e perímetro, o que mais vocês associam a plantação e cultivo com a Matemática?

Green 4 – Eu consigo visualizar por meio da plantação o espaçamento entre as mudas da alface, a quantidade de produtos e o preço da alface.

Green 2 – O lucro que o produtor obteve com a venda da alface, os ganhos e perdas.

Vick – Exatamente, hoje pudemos visualizar um pouco do trabalho do produtor da alface e ao observamos por meio dos modelos que lá visualizamos um pouco da matemática que estudamos na nossa sala de aula.

Assim, as práticas vivenciadas se fizeram necessárias para o percurso do meu projeto de pesquisa com o intuito de aprender e pesquisar mais sobre o tema juntamente com as descobertas dos alunos.

4.4 CENA 4 – PRÁTICAS MATEMÁTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Se o professor orientar seus alunos para que observem situações práticas, estes poderão concluir que as aplicações revelam “*como a matemática está forte e cotidianamente relacionada com o nosso viver*” (LORENZATO, 2010, p. 56).

O baixo rendimento e a grande dificuldade com a matemática vão muito além do simples estereótipo criado ao longo do tempo de que “a matemática é um bicho papão”. Mas esses não são os únicos problemas enfrentados no ensino da matemática, pois a má formação pedagógica de alguns docentes que atuam na área também evidencia problemas na estrutura de ensino, deixando claro muitas limitações de professores quando se tem que trabalhar com outros tipos de materiais que não sejam o quadro e giz.

Nesse sentido Sousa e Oliveira (2010, p 01) afirmam,

Por um lado, vemos o desinteresse do aluno por não compreender os conteúdos matemáticos que são abordados pelo professor em sala de aula, criando assim a fama de que a Matemática é um bicho de sete cabeças. Por outro lado, nos deparamos com um professor que vem perdendo o prazer na prática docente ao ver que as suas práticas pedagógicas não estão despertando o interesse em seus alunos.

Os fatos mencionados acima acabam por justificar a escolha do tema, tendo em vista que expõe a necessidade de utilizar novas práticas para dar oportunidade para o aluno concretizar a aprendizagem e verificar a aplicabilidade de determinado conteúdo através de uma experiência cotidiana.

Dessa forma pode-se dizer que está clara a relevância do tema para o ensino da matemática, mas devemos enfatizar que são infinitos os desafios que cercam a educação e que a formação do professor não é o único responsável por um modelo de ensino.

Pensando na metodologia como um caminho a ser percorrido em momentos de aprendizagem tanto na formação inicial como na formação continuada, e em vivências no meu ambiente familiar procura-se perceber a presença da matemática e ciência no entorno de um produtor de alfaces.

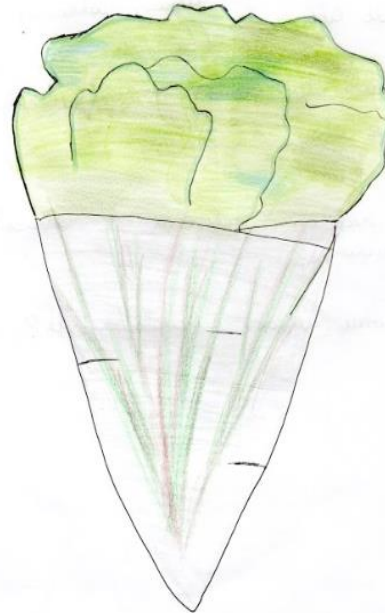
Para tanto se faz uso da pesquisa qualitativa que na visão de Minayo (1994, p. 22):

Responde a questões muito particulares [...] ela trabalha com o universo de significados, motivos, crenças, aspirações, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalizações de variáveis.

Como professora de matemática da turma do 6^a ano de uma escola particular de Rio Branco-Acre, apresentei aos alunos sobre o tema alface e foi solicitado que desenhassem em um papel de folha A4 o modelo no qual vinha na mente, qual era o conhecimento deles em relação à alface, nas figuras 19, 20 e 21 a seguir são alguns exemplos de desenhos dos alunos.



50



51



52

É notório perceber que os alunos obtiveram percepções diferentes em relação ao modelo da alface que lhe foram propostos em sala de aula.

⁵⁰ FIGURA 22 – Modelo da aluna LNV. Fonte: Arquivo da Professora (2019).

⁵¹ FIGURA 23 – Modelo da aluna AJM. Fonte: Arquivo da Professora (2019).

⁵² FIGURA 24 – Modelo da aluna AJM. Fonte: Arquivo da Professora (2019).

Na figura 22 a aluna desenhou ao pé da letra no qual nós acreanos costumamos dizer “pé de alface”, já o desenho da figura 23 a aluna desenhou como a mesma tem o conhecimento da alface, já embalada no supermercado pronto para a venda e na figura 24 o aluno desenhou a alface presente em alguns pratos alimentícios. Em seguida, os alunos foram convidados a significar situações na qual a matemática está envolvida no cultivo da alface, vide as figuras 25 e 26.

Na cultivo - qual o espaço da plantação,
quantos sementes, litros de água, etc...

Na produção - o quanto de água para regar, alguns
agrotóxicos, etc...

Na venda - o preço do produtor, o lucro que ti-
veram, a quantidade de produtos, etc.

53

Na cultivo, a matemática é usada para calcular o tamanho
do terreno para acertar com a quantidade de sementes usadas,
o espaçamento de uma para outra, etc.
Na produção, calcular a quantidade de produtos e os preços
na venda.

54

⁵³ **FIGURA 25** – SIGNIFICAÇÃO REFERENTE À MATEMÁTICA NO CULTIVO DA ALFACE. Fonte: Arquivo da Professora.

⁵⁴ **FIGURA 26** – SIGNIFICAÇÃO REFERENTE À MATEMÁTICA NO CULTIVO DA ALFACE. Fonte: Arquivo da Professora.

É possível esparramar para o lado da Matemática, Ciências, Química, Português e até na disciplina de Artes. O processo permitirá conhecer, explicar e entender os diversos fazeres e saberes das pessoas em seus contextos socioculturais, em particular nessa pesquisa o produtor da Alface.

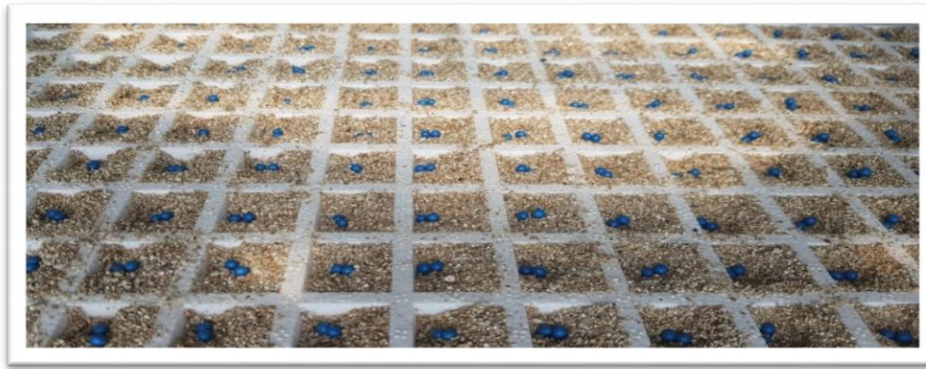
Certo dia, resolvi levar os alunos do 7º ano para a horta da escola e juntamente com eles plantar as sementes da alface e criar alguns cálculos matemáticos.

Foi feito grupos de alunos, e cada grupo colocou a “mão na massa” na plantação da alface em cartela de ovos. Vide figura 27.



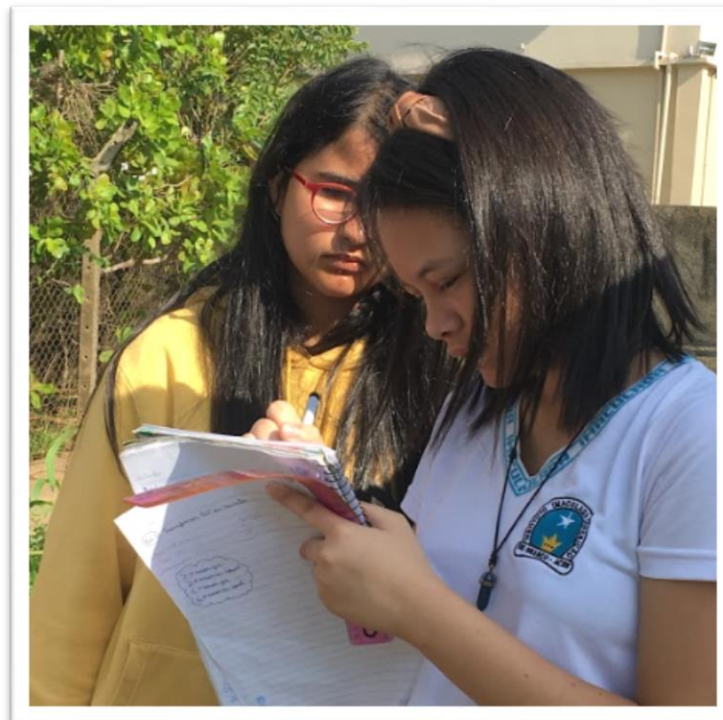
55

Foi utilizado caixa de ovos para simular como se fosse a bandeja da alface na plantação original. Vide figura 28 a seguir.



56

Foi solicitado aos alunos que anotassem todas as medidas para depois debatermos em sala de aula em uma roda de conversa. Vide figura 29. Os alunos gostaram muito da experiência da plantação da alface e foi possível perceber que na prática os alunos conseguem entender e visualizar mais a matemática que nos rodeia no nosso dia a dia. A seguir, segue a tessitura do diálogo ficcional com os alunos do 7º ano, chamaremos a professora de **Vick** e os alunos de **Green**.



57

⁵⁶ **FIGURA 28** – BANDEJA PARA O PROCESSO INICIAL DA PLANTAÇÃO DA SEMENTE DA ALFACE. Fonte: Arquivo da Professora (2019).

⁵⁷ **FIGURA 29** – ALUNAS ANOTANDO AS MEDIDAS DAS PLANTAÇÕES. Fonte: Arquivo da Professora (2019).

Vick – Hoje cada grupo plantou sua alface e gostaria de saber o que vocês acharam da experiência da plantação da alface na horta da nossa escola?

Green 1 (empolgado pede a vez para falar) – Eu achei o máximo, nunca tinha plantado uma alface, achei interessante que cada tipo de alface existe um tipo de semente, pensei que fosse tudo a mesma (risos).

Vick – Isso mesmo, cada espécie de alface existe um tipo de semente e hoje pudemos olhar de perto um pouco delas e descobrir a diferença.

Green 2 – Eu só tinha conhecimento da alface nos supermercados e não sabia que tinha todo um processo para a plantação da alface.

Green 3 – Eu gostei da nossa aula de hoje, aprendemos a matemática um pouco diferente, uma aula fora da sala de aula.

Green 4 – É interessante que quando estávamos plantando a alface, pude perceber a matemática que nós estudamos em sala de aula na plantação.

Vick - Muito bem, isso nos mostra que a matemática está presente em todo o nosso cotidiano.

Green 5 – Professora, na plantação da alface é possível perceber a interdisciplinaridade entre a matemática e a ciências né?

Vick – Corretíssimo, as duas disciplinas caminham juntas no processo de plantação da alface.

Green 6 – Se eu fosse produtor da alface eu ia querer mesmo saber do lucro da venda (risos).

Vick – Quando estamos no processo de plantação da alface, utilizamos a matemática e muita das vezes não damos conta do que estamos utilizando.

Green 7 – Professora isso é verdade, eu gostei muito da nossa aula fora da sala de aula hoje.

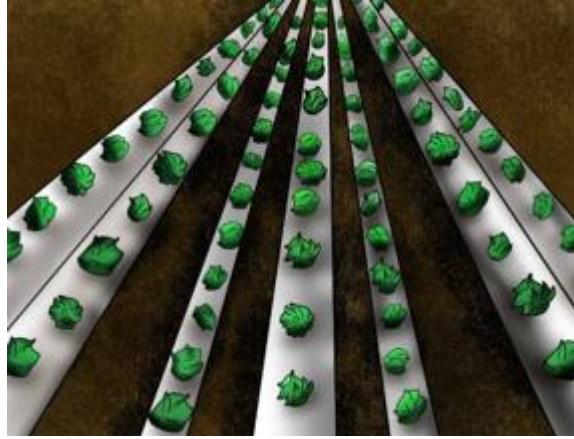
Vick – Que bom que todos gostaram, e juntos podemos vivenciar um pouco do dia a dia do produtor da alface.

(Até breve e até a próxima aula).

Contudo trabalhamos até aqui, com as abordagens das práticas culturais, com o olhar esparramado para as outras disciplinas e não só a Matemática. Ao longo das aplicações na sala de aula, e com as contribuições dos colegas e alunos é possível perceber que a matemática no cultivo da alface vai muito além do que imaginamos e que é importante a etnomatemática na sala de aula para os alunos entenderem mais da Matemática fora da sala de aula e como ela está inserida no nosso dia a dia.

As sociedades em suas diferentes culturas possuem diversas maneiras de utilizar a matemática em prática. A etnomatemática valoriza as diferentes formas de utilizar a matemática e defende que toda construção do conhecimento matemático está relacionado com a tradição e cultura de cada sociedade. O estudo da etnomatemática fora de sala de aula proporciona um amplo conhecimento da matemática prática para os alunos detectarem a matemática em diversas formas de uso. Mostrar a matemática além da sala de aula é importante para o aluno buscar novos conhecimentos envolvendo a matemática com o dia a dia de um agricultor, por exemplo. Abaixo início a tessitura do diálogo com a turma do 6º ano, conforme segue:

Vick (entusiasmada) – Bom queridos, hoje nós vamos estudar sobre um conteúdo bem interessante. Para iniciar nossa aula de hoje, observem a imagem e me digam quais conceitos matemáticos podemos extrair dessa imagem.



58

Green 1 – Professora, quando eu olhei pela primeira vez eu vi apenas a plantação da alface, mas olhando novamente a imagem e pensando pelo lado matemático eu creio que envolva o conteúdo no qual vamos iniciar sobre área e perímetro.

Vick – Isso mesmo. Como podemos observar a imagem, temos um plantação de alface, se faz possível significar o uso do conteúdo de área e perímetro na construção da bancada. Descrevam como pensam a respeito.

Green 2 – Analisando a imagem eu vejo que as alfaces estão plantadas em espaçamentos diferentes, porque?

Vick – Muito bem Green 2, as alfaces são plantadas em espaçamentos intercalados pelo motivo do crescimento delas. Se elas forem plantas sempre uma do lado da outra, elas não terão espaços suficientes para crescer para a lateral.

Green 3 – Professora, e como podemos envolver o conteúdo que vamos estudar agora em sala no cultivo e plantação da alface?

Vick – Quando precisamos medir, por exemplo, uma bancada de alface, utilizamos o conceito de área.

⁵⁸ **FIGURA 30** – Imagem de uma plantação de Alfaces no sistema hidropônico. Fonte: Arquivo da Professora (2019).

Green 4 – A bancada nessa caso é um retângulo?

Vick – Isso, a bancada do produtor da alface é em formato de retângulo. E para medir a área de um retângulo utilizamos a multiplicação da base x a altura.

Green 2 – Então se a base da bancada medir 5 metros e a altura 3 metros, temos que a área seria 15 m²?

Vick – Isso mesmo. Nesse caso como você nos mencionou a área seria 15 m².

Green 4 – Nossa, pensando bem foi bem mais prático entender esse conteúdo.

Green 2 – Verdade, quando envolvemos a matemática com o nosso cotidiano fica mais fácil entender.

Vick – Como vocês podem observar, a matemática vai muito além da sala de aula e isso nos mostra que a matemática está envolvida até na construção e plantação da alface.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

De acordo com a temática da pesquisa a proposta do produto educacional consiste em um livreto com Histórias em Quadrinhos - HQ, mostrando o processo da minha interação com o cultivo da alface até a minha formação como professora de matemática e mestrande do MPECIM, contendo atividades diversas envolvendo as matemáticas/ciências trazendo como tema gerador: o cultivo da alface. Nesse sentido o livreto seria um instrumento para os professores usarem com os alunos na sala de aula como uma forma de significar no uso em atividade a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Matemática, Ciências, Português e Artes frente ao cultivo da alface por um horticultor local, o meu pai. E ao mesmo tempo através da História em Quadrinhos - HQ passar a problematizar situações diversas com o “Cultivo de Alfaces” partindo de situações vivenciadas através de uma visita a uma horta hidropônica de um agricultor local (Cidade de Rio Branco), em que volto ao tempo de criança e passo a descrever como o cultivo de alfaces se fez presente na minha vida.

Também trazemos no produto educacional as atividades criadas e significadas nas disciplinas em que eu ministrei em duas escolas de Educação Básica descrevendo através de narrativas ficcionais como os estudantes dessas escolas significaram a sua visita a Horta Hidropônica Malveira localizada na cidade de Rio Branco-Acre. Trouxeram desenhos, criaram histórias, falaram de pratos e lanches com o uso de alfaces, elaboraram situações-problema, etc. buscando significar cada um à sua maneira as matemáticas/ciências em atividades em usos como jogos de linguagem em uma visão wittgensteiniana e que essas disciplinas se fazem presente em vários espaços que vão além dos muros escolares.

Esse produto em forma de um livreto contendo histórias em quadrinhos e as atividades que dali foram significadas se fará disponível no site do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, link: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais>, referente a turma de 2019, como uma proposta de trazer para a significação e ressignificação em usos em atividades o Produto Educacional assim intitulado: “Olhares etnomatemáticos como jogos de linguagem partindo de um agricultor rural com o uso do HQ – Histórias em Quadrinhos, oriundo da dissertação, “Práticas de cultivo da alface no ensino de matemáticas e ciências: olhares etnomatemáticos” que se fará presente também no site do mestrado através do link: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/dissertacoes>, referente a turma de 2019.

6 UMA PARADA NECESSÁRIA

Por meio dos desenvolvimentos das atividades na sala de aula e fora da sala com os alunos, pude perceber o quanto satisfatório é ver o interesse deles pelas práticas de mobilização de culturas Matemáticas/Ciências.

Muitas das vezes quando o professor está em sala de aula o aluno não presta muita atenção ou até mesmo não entende o motivo de estudar, pois pensa que jamais vai precisar daquele conteúdo. É notório perceber que muitas das pessoas que trabalham na agricultura e utilizam a Matemática não sabem que estão utilizando a mesma.

A Matemática como produto da atividade humana se fez importante através de problematizações diversas, significá-la na prática de usos, desde a produção da Alface em que se fez possível realizar cálculos que foram fundamentais para o processo de eficiência produtiva da cultura e administração do empreendimento do agricultor foi o que descrevemos nessa pesquisa. Da mesma forma podemos dizer da disciplina de Ciências no que foi possível problematizar situações frente ao adubo, quantidade de água necessária, nome popular, científico e a família dessa planta, como combater as pragas e outras questões que surgiram no andar da pesquisa.

Penso que alcançamos o nosso propósito ao investigar como o agricultor fez uso das Matemáticas/Ciências no seu sistema hidropônico de alface que nos permitiu a partir desse uso significá-las em contextos diversos.

Aqui passo a entender que os pressupostos da Etnomatemática permitem que o professor nas diferentes esferas educacionais, juntamente com sua turma, reconheça as diferentes formas de viver as matemáticas em contextos de grupos profissionais diversos, em nosso caso em tela, vivenciamos durante esse tempo de pandemia da Covid 19, as nossas vivências na Educação Básica, partindo das práticas de um agricultor com plantações de Alfices, descrevendo os olhares etnomatemáticos desde a minha infância nesse ambiente e trazendo essa temática para a Educação Básica quando me tornei professora.

O simples plantar Alfices é um processo rico em situações etnomatemáticas que envolvem a relação pessoas-meio ambiente e pessoas-pessoas. O plantar a Alface, preparar o solo ou a água, no caso da hidropônica, a colheita, o armazenamento, seja ele em sacos plásticos ou empacotando com ligas para levá-las ao mercado são ações que podem ser discutidas com os alunos pelo prisma da

etnomatemática e levar esse estudante a compreender a abrangência das relações socioculturais que se efetivam no processo da produção da Alface.

A matemática utilizada pelo agricultor é fundamental para a produção e com isso garantir os abastecimentos nos mercados e supermercados locais e não ter o perigo de faltar o produto. Com isso entramos com a matemática para esclarecer aos funcionários da horta hidropônica o qual importante é saber a proporção adequada na hora de semear e plantar as sementes da alface, *pois se faz necessário semear uma quantidade de sementes para depois colher uma quantidade de alface. O processo de cultivo da alface da semente até a colheita dura em média de 35 a 55 dias, dependendo da época do ano. Nos meses mais frios dura em média 35 dias.*

No processo de sementeira da semente coma bandeja de 288 células, *por exemplo, se faz necessário plantar em cada célula uma quantidade de 2 a 3 sementes*, pois é preciso trabalhar com a hipótese da forma de como cada uma vai se desenvolver e quando plantamos mais de uma, temos a certeza que não teremos problemas. Os alunos também perceberam que as bancadas onde as alfaces são plantadas apresentam espaçamentos intercalados pelo motivo do crescimento delas. Se elas forem plantadas sempre uma do lado da outra, elas não terão espaços suficientes para crescerem para a lateral. Observaram também que as bancadas possuíam um formato retangular permitindo calcular através das matemáticas em uso a quantidades de alfaces disponíveis em cada bandeja, como também criarem situações-problema frente ao cálculo de área e perímetro.

Aqui vou dar uma parada pelo tempo da pesquisa que já ultrapassou todos os limites possíveis, mas quero deixar claro que não é um ponto final. Mas é aquele momento que temos de apresentar para a comunidade acadêmica todo o processo de mobilização de culturas possíveis que foram realizados no Cultivo de Alfaces frente a Horta Hidropônicas Malveira. *Dessa forma finalizamos esse texto dizendo que, ainda que, em suas teorizações D'Ambrosio não tenha explicitado vínculos com o pensamento de Wittgenstein, suas ideias ao reconhecer diferentes e múltiplas matemáticas, colocando sob suspeição a existência de uma linguagem matemática universal podem ser pensadas com base na filosofia wittgensteiniana e assim, concebemos a matemática nessa investigação como um produto cultural, que pode ser significada como um conjunto de jogos de linguagem.*

Até breve, para novos desafios. Vick e Bezerra.

REFERÊNCIAS

- BANDEIRA, Salete Maria Chalub Bandeira. **Olhar sem os olhos: Cognição e aprendizagem em contextos de inclusão – estratégias e percalços na formação inicial de docentes de matemática.** 2015. 489 p. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, Mato Grosso-Cuiabá, 2015.
- BANDURA, A. Modelação e processos vicários. In: **Modificação do comportamento.** Rio de Janeiro, RJ: Interamericana, 1969. cap. 3, p. 69-88.
- BARCELOS-OLIVEIRA, J. L. Produção hidropônica de alface em 32 dias. In: BARCELOS-OLIVEIRA, J. L. & MINUZZI, R. B (orgs). Tecnologia e inovação no cultivo hidropônico em ambiente protegido. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2014, p. 75-94.
- BARTON, B. Dando sentido à etnomatemática: etnomatemática fazendo sentido. In.: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. **Etnomatemática: papel, valor, significado.** Porto Alegre, RS: Zouk, 2004. P. 39-74.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática.** São Paulo: Contexto, 2002.
- BEZERRA NETO, E.; BARRETO, L. P. As técnicas de hidroponia. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma,** Recife, v. 8/9, p. 107-137, 2011/2012.
- BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira. **Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2016.
- CONDÉ, M. L. L. **As teias da razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna.** Belo Horizonte: Argvmentvm, 2004a.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade.** 6. ed. Belo Horizonte, BH: Autêntica Editora, 2019, 2015.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (ORG.). Etnomatemática, currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, 2004, p. 39-52.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da Realidade à Ação: reflexões sobre educação e matemática.** São Paulo: 6. **Summus;** Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2008. 421 p.

GAERTNER, C.; BORBA, R. da S. **Diferentes cores de armadilhas adesivas no monitoramento de pragas em alface hidropônica**. *Revista Thema*, Pelotas, v. 11, n. 1, p. 1-11, jan./jun. 2014. Disponível em: <<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/175/110>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática – Cultura, Matemática, Educação: Colectânea de Textos 1979 – 1991**. 2. ed. Belo Horizonte, Boane, Moçambique: Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTG), 2012.;

GHEDIN, Leila Márcia; MOURA, Anna Regina Lanner de. **Matemáticas: a etnomatemática mobilizada na formação de professores no extremo norte do Brasil**. Curitiba: CRV, 2021.

GIARDINETTO, J. R. **Matemática Escolar e Matemática da Vida Cotidiana**. Campinas: Editora Autores Associados, 1999.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda Maria. DUARTE, Claudia Glavam. **Etnomatemática em Movimento**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

KNIJNIK, Gelsa; ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 1998, Maringá. **Livro de Resumos**. Maringá: Departamento de Matemática e Estat. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2010.

MONTEIRO, A.; POMPEU JÚNIOR, G. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Ed. Moderna, 2001.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 9. ed. São Paulo: Vozes, 1998.

OLIVERAS, M. L. Etnomatemáticas: de la multiculturalidad al mestizaje. IN: ZABALA, J. M. Goñi (Coord.) **Matemáticas e Interculturalidad**. Barcelona: Editorial Graó, 2006, p. 117-149.

SOUSA, Giselle Costa de; OLIVEIRA, José Damião Souza de. **O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática**. X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador. 2010.

TEIXEIRA, N. T. **Hidroponia: uma alternativa para pequenas áreas**. Guaíba: Agropecuária. 86 p. 1996.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Didática de Matemática**: como dois e dois. São Paulo: FTD, 1997.

WANDERER, F.; KNIJNIK, G. 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, p. 555-599, set./dez. 2008.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações filosóficas**. Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE A – FEIRA DE MATEMÁTICA NO XIII ENEM – ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



USOS/SIGNIFICADOS DA MATEMÁTICA/CIÊNCIAS EM PRÁTICAS DE CULTIVO DE ALFACE DE UM AGRICULTOR RURAL À LUZ DA TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA

MUNICÍPIO: RIO BRANCO - ESTADO: ACRE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PROFESSORA ORIENTADORA: Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra

ALUNOS: Suliany Victória Ferreira Moura e Mário Sérgio Silva de Carvalho

MODALIDADE: ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANO/SÉRIE:

O presente projeto de pesquisa tem como tema "Usos/significados da Matemática/Ciências em práticas de cultivo de alface de um agricultor rural à luz da terapia desconstrucionista" procurando fazer uso das tendências atuais de Educação Matemática denominadas de modelagem matemática e etnomatemática. A Matemática uma ferramenta importante no uso da produção da alface, pois com ela podemos realizar cálculos que serão fundamentais para o processo de eficiência produtiva da cultura e administrativa do empreendimento do agricultor. Da mesma forma a Ciências no que concerne ao uso de inseticida apropriado, adubo e quantidade de água necessária, nome popular da planta e científico, procuramos fazer uma conversa dessas disciplinas para discutir situações problematizadoras que levem os representantes do grupo GEPLIMAC e, posteriormente, os alunos da rede básica a refletirem na resolução. Assim, surge a ideia de trabalhar com uma atividade de projetos, com algo que eles conhecem que é "a alface" e a partir desse cultivo trazer a discussão que os levem a irem a busca de conhecimento que envolva tanto a Ciências, como a Matemática.

Mesmo tendo várias concepções do que seria a modelagem e a etnomatemática, no entanto, nesta pesquisa, adotamos uma estreita relação entre estas tendências, conforme apontam Meyer, Caldeira e Malheiros (2011) por acreditarmos que as mesmas dão voz a todos, compartilhando saberes, sem a preocupação com os erros, mas com a multiplicidade de significados que possa existir nas mais variadas "formas de vida" (WITTGENSTEIN, 1999).



Figura 1: Alface pronta para o Fomecimento. Fonte: Acervo da Pesquisadora, 2018.

Considerações Finais

Pretende-se que através desse projeto, alunos e professores possam adquirir uma visão diferente da escolar, ao olhar para a Ciências e a Matemática envolvendo uma cultura da região e a partir daí, suscitem novos olhares e experiências que os levem à busca de um conhecimento mais significativo a todos trazendo a cultura popular, em especial de um cultivador de hortaliças, para dentro dos espaços escolares. Aqui não queremos dizer que a cultura popular seja mais importante que a cultura escolar, mas dizer que ambas são importantes para o conhecimento do atual século.



Figura 2: Plantio nas Estruturas de Cano. Fonte: Acervo da Pesquisadora, 2018.

Diante disso, inspirados na terapia desconstrucionista como atitude metódica nesta pesquisa, em que olharemos para as problematizações como jogos de cenas, que nos ajudarão a significar a seguinte questão pensada para esta pesquisa assim formulada: Como o agricultor faz uso da matemática/ciências no seu sistema de produção hidropônico de alface que nos permitirão a partir desse uso significá-las em contextos diversos?

Um olhar terapêutico desconstrucionista sobre as atividades dos participantes do GEPLIMAC – UFAC frente ao jogo de cena "Modos de Significar a Ciência e a Matemática através do Cultivo da Alface de um Agricultor Rural".

A cena se dará a partir de memórias de uma Feira de Ciências no qual participei quando cursava a 4ª série do Ensino Fundamental, no ano de 2004, no Colégio Associação Modelar de Ensino – AME no município de Rio Branco/AC, em que foram explorados conteúdos de Ciências no que tange a 'Plantação de Alface'. Ao percorrer a Matemática Escolar, tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior, surgem outras informações, com minha entrada na Licenciatura em Matemática, outros conceitos emergem, sendo um deles como identificar a matemática cotidiana em práticas escolares, através de um exercício realizado com a disciplina Oficina de Matemática.

Este jogo de cena surge das reflexões frente ao tema, refletidas no grupo de estudo e pesquisa GEPLIMAC - UFAC, ao entrar no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM na reunião realizada no dia 29/03/2019. A seguir, um trecho do diálogo entre a líder do grupo de pesquisa que no diálogo a chamaremos de Grilo Falante, a aluna pesquisadora que na cena a nomearemos pelo nome fictício de Vick. Todos os personagens dessa cena estão desenvolvendo pesquisas com o uso da terapia-desconstrucionista.

Grilo Falante (corta) – Então você na Feira de Ciências teve o seu olhar voltado somente para a disciplina de Ciências?

Vick (sorri e responde) – Naquela época sim. Com a entrada na Licenciatura, especificamente com a disciplina Oficina de Matemática, em 2012, passei a olhar para o "Cultivo da Alface", ampliando o campo de significação para a Matemática, em especial para o que seria a Etnomatemática e a Modelagem.

APÊNDICE B – PARTICIPAÇÃO DO XXIII EBRAPEM – ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



XXIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
 Tema: *Pesquisa em Educação Matemática: Perspectivas Curriculares, Ética e Compromisso Social*
 25 a 27 outubro de 2019, São Paulo (SP)

Rio Branco, 16 de Agosto de 2019.

Prezados membros da Comissão Organizadora do XXIII EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática - UNICSUL - São Paulo/SP, eu, **Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra orientadora**, recomendo o trabalho de:

Autor(a): Suliany Victória Ferreira Moura

CPF: 88765032268

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

Título do trabalho: Modos de Ver e Significar as Matemáticas/Ciências em Práticas de Cultivo de Alface de um Agricultor Rural à Luz da Terapia Deconstrucionista

Grupo de Discussão: GD nº 10 Modelagem Matemática

Modalidade:

- Dissertação de mestrado em desenvolvimento.
- Dissertação de mestrado defendida há menos de 12 meses.
- Tese de doutorado em desenvolvimento.
- Tese de doutorado defendida há menos de 12 meses.

Declaro estar ciente que o referido trabalho será publicado nos Anais do Evento e coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra
 Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática
 Universidade Federal do Acre – UFAC/Rio Branco - Acre

APÊNDICE C – V MOSTRA VIVER CIÊNCIA (UFAC- MPECIM)



RESUMO

Este trabalho tem por alvo mostrar os usos/significados da Matemática em Produtos Educacionais construídos por discentes do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UFAC. Será discutida neste brevíssimo trabalho a pesquisa de três mestrandas centradas, respectivamente, nas seguintes questões: "Como fazer emergir matemática no cultivo da alface?" É possível relacionar modelos com os conceitos matemáticos por meio de imagens, maquetes, dentre outros, com a possibilidade do estudante perceber a Matemática de outras maneiras? De outra forma busca-se explorar situações de ensino com o uso do *QR Code* em atividades de ensino de Matemática na formação inicial, com intuito de trazer conteúdos das disciplinas ditas "difíceis" para um olhar mais flexível e com a mediação posta através de uma tecnologia móvel. Por fim, indaga-se: Como ensinar conteúdos matemáticos usando os desenhos das Brincadeiras Indígenas Kanukina/Nokê Kol, sabendo serem elas tradicionalmente da ordem do lúdico e da diversão?

JUSTIFICATIVA

Em nossas vivências em sala de sala de aula percebeu-se que os estudantes têm dificuldade de enxergar a Matemática em diversos contextos, principalmente no contexto em que estão inseridas. As dificuldades de visualizar a aplicabilidade da Matemática de acordo com o modelo que lhes foi proposto é um desafio a ser transposto na sala de aula. O primeiro trabalho pretende mostrar a Matemática existente no tempo de cultivo, do plantio e da colheita da alface no dia a dia de um agricultor. A segunda pesquisa almeja ensinar aos professores em formação inicial como utilizar o *QR Code*, ou código QR (Quick Response) que significa resposta rápida, auxiliando-os a armazenar URLs que depois serão direcionadas para um site, vídeo, entre outras plataformas. Por fim, a terceira pesquisa problematizou situações de aprendizagem a partir das brincadeiras indígenas resgatadas/colhidas durante o processo de Formação Inicial em Educação Escolar Indígena, oferecido pela UFAC. A partir dessa situação, os discentes do Curso de Licenciatura em Matemática fizeram emergir dos desenhos indígenas conteúdos matemáticos diversos.

OBJETIVOS

Por meio da pergunta – "como utilizar a matemática através do cultivo da alface?" objetivamos relacionar modelos com os conceitos matemáticos por meio de imagens, maquetes, dentre outros, com a possibilidade do estudante perceber a matemática de outra maneira. O presente estudo objetiva-se explorar situações de ensino com o uso do *QR Code* em atividades de ensino de matemática na formação inicial, com intuito de trazer conteúdos das disciplinas ditas "duras" para um olhar mais flexível e com a mediação posta através de uma tecnologia móvel citada acima. Por sua vez, o objetivo desta pesquisa foi assim delineado: descrever como as práticas culturais indígenas Nokê Kol podem significar outros modos de ver o ensinar e o aprender matemáticas em diferentes contextos formativos.

METODOLOGIA

No contemporâneo surgem usos matemáticos marcados pela tecnologia, tal como o *QR Code*. É importante ressaltar que a teoria se faz necessária para o processo de ensino e de aprendizagem do aluno no qual o professor é motivador e mediador para o desenvolvimento das habilidades individuais significando a matemática a sua maneira no uso que é feito em momentos significados na sala de aula. As pesquisas aqui trabalhadas fundamentam-se em aporte teórico oriundo de Bezerra e Moura (2014); Lorenzato (2010); Jacques Derrida; Ludwig Wittgenstein, dentre outros.

Profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra

Profa. Dra. Simone de Souza Lima

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Movidas pelo desejo de mostrar outras formas de ver Matemática em contextos diferenciados, pretende-se mostrar aos professores em formação inicial como utilizar a Matemática de forma produtiva no Ensino. Dessa forma, o *QR code* deverá ser baixado no celular e a ideia seria direcionar o professor em formação inicial para um link contendo vídeos educativos do seu interesse sobre determinado assunto. No caso da pesquisa com os desenhos indígenas, ao término da construção dos Jogos de Interpretação constatou-se ser possível ensinar matemáticas através dos jogos brincantes, desde que o (a) professor (a) em formação inicial se eduque matematicamente guardando semelhança de família com o conceito wittgensteiniano em posicionar a matemática em uma dimensão humana.



Ilustração de uma Foto: Suliany, 2016.



Foto: <https://www.google.com.br/webq/qr-code/desenho/2016>

COLETÂNEA LÚDICA DE PRÁTICAS CULTURAIS WENKTE NOKÊ KOL –
ARTE, EXPRESSÃO E CONHECIMENTOS
Produto Educacional



Desenho de Galderrá, Foto: Castro, 2015.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, S. M. C. B. Percorrendo usos/significados da Matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores. 2016. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2016.
- D' AMBRÓSIO, Ubiratan. In: *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.
- DERRIDA, J. *Gramatologia*. Trad. Miriam Chnaiderman e Renato Janine Ribeiro. São Paulo: Editora Perspectiva, 2008.
- LORENZATO, S. *Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis*. In: Lorenzato, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.
- MORENO, A. R. *Wittgenstein: Através das Imagens*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1993.

REALIZAÇÃO



APÊNDICE D – V MOSTRA VIVER CIÊNCIA (INSTITUTO IMACULADA CONCEIÇÃO)



SIGNIFICANDO A MATEMÁTICA MEDIANTE AS REPRESENTAÇÕES VISUAIS PRODUZIDAS POR ESTUDANTES EM CONTEXTOS FORMATIVOS

Larissa Nogueira, Yasmin Cristina, Inês Maria, Ingrid Vitória

Instituto Imaculada Conceição

Profa. Suliany Victoria Ferreira Moura

Profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra

RESUMO

Acreditamos que a matemática significa muito para as pessoas no desenvolver de suas atividades sejam em casa, na escola ou no trabalho, e que é possível relacionar o cotidiano do aluno com as práticas culturais utilizadas no seu dia a dia. Por meio da pergunta “Como utilizar a Matemática no cultivo da alface?” constatamos ser possível relacionar modelos criados pelos alunos em atividades de sala de aula, com os conceitos matemáticos por meio de imagens, com a possibilidade do estudante perceber as Matemáticas de outra maneira. O projeto, em andamento, foi aplicado em uma turma do 6º ano e uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental II, de uma escola particular em Rio Branco – AC. Os alunos reproduziram um desenho de acordo com imagem mostrada a partir de um modelo de uma horta de um agricultor local.

JUSTIFICATIVA

Sendo a Matemática uma das matérias considerada complexa para os alunos da rede básica de educação me senti desafiada a realizar algo para minimizar essa complexidade, e assim, procurei enquanto professora de Matemática da rede, tentar diminuir os problemas encontrados no ensino de forma que despertasse interesse e o espírito de investigação dos alunos em busca do conhecimento nas diversas áreas do saber. Conforme Lorenzato (2010, p. 53), “A Matemática está presente em todos os campos de conhecimento e se faz necessária em qualquer atividade humana e, conseqüentemente, oferece à escola inúmeros exemplos de aplicação”. Refletindo estes dizeres busca-se com esta investigação motivar os professores e estudantes da rede pública quanto ao uso da Matemática em contextos diversos e suas significações.

OBJETIVOS

Como ponto de partida, destaco que a Matemática é considerada uma ferramenta importante ao longo do ciclo produtivo da alface, pois permite realizar cálculos que serão fundamentais para o processo de eficiência produtiva da cultura, bem como na parte administrativa do empreendimento familiar do agricultor. Assim, a matemática será utilizada para investigar aspectos como o tempo de cultivo, de plantio, o uso de insumos na produção, a colheita da alface, dentre outros, procurando evidenciar a relação entre a Matemática e a Ciências no dia a dia de um agricultor rural.

METODOLOGIA

Sob a supervisão de minha orientadora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, parti da pergunta: “Como um agricultor rural utiliza a Matemática no cultivo da alface?” Em seguida foi apresentado aos alunos um desenho de um “pé da alface”, vendido na horta do primeiro agricultor de Alface que fornece a mesma aos supermercados da região. Na seqüência apresentamos os desenhos realizados por eles, em folha de papel A4, significadas com muita imaginação frente ao tema propo



Figuras: Desenhos realizados pelos alunos frente ao modelo apresentado. Fonte: Moura, 2019

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O sucesso na utilização da Modelagem envolve a relação de ensino e de aprendizagem, na qual o professor se torna o mediador do processo, estimulando as habilidades individuais dos alunos por meio de modelos de acordo com a observação. Percebe-se no processo que o “significado de uma palavra é seu uso na linguagem” (WITTGENSTEIN, 1999) e que Bezerra (2016, p. 111) nos esclarece que “no sentido wittgensteiniano, a realidade é um jogo de linguagem, a matemática é outro jogo de linguagem e a modelagem seria outro jogo de linguagem diferente dos dois primeiros, mas que mantem semelhança de família a esses dois.

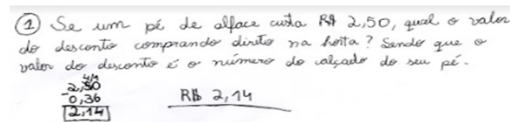


Figura: Situação problema frente ao modelo. Fonte: Moura, 2019

Importante mostrar como os alunos vão significando a Matemática a sua maneira e que a partir de suas significações o professor reflete com eles os resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira. *Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores*. 262f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), UFMT/UFPA/UEA, 2016.
LORENZATO, Sergio. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2010.
WITTGENSTEIN, L. *Investigações Filosóficas*. Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

REALIZAÇÃO



APÊNDICE E – V MOSTRA VIVER CIÊNCIA (FREI HEITOR MARIA TURRINI)



MODOS DE SIGNIFICAR A MATEMÁTICA/CIÊNCIAS NO CULTIVO HIDROPÔNICO DA ALFACE

Josiely Barros, Rafayane Almeida, Maysa Richelle, Wagner da Cruz

Instituição: Frei Heitor Maria Turrini

Profa. Sulianny Victoria Ferreira Moura

Profa. Josiane Miranda Barbosa

RESUMO

O presente projeto trata-se de um trabalho que envolve a interdisciplinaridade envolvendo os alunos das turmas do 8º ano e 9º ano do Ensino Fundamental, da Escola Frei Heitor Maria Turrini, por meio do uso da Modelagem Matemática, em que procuramos mostrar a relação entre a *Matemática* e a *Ciências* no dia a dia de um cultivador da alface, e assim refletir com os alunos questões referente ao tempo de cultivo, plantio e colheita da alface. Nesse sentido Bassanezi (2002, p. 16), concebe a Modelagem Matemática como uma "[...] arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real" e para Bezerra (2016) a Modelagem e a Matemática se posicionam no mesmo patamar das preocupações sociais e segundo essa pesquisadora a aprendizagem matemática se torna mais evidente se os alunos encontrarem um significado para aquilo que eles estão aprendendo.

JUSTIFICATIVA

A Matemática é considerada uma ferramenta importante no uso da produção da alface, pois com ela podemos realizar cálculos que serão fundamentais para o processo de eficiência produtiva da cultura bem como na parte administrativa do empreendimento familiar do agricultor. Dessa forma essa pesquisa busca trazer à tona a Matemática utilizada no cotidiano por um agricultor fazendo uma relação entre a Matemática do Cotidiano e a Matemática Escolar procurando significar pelo uso em atividade essa Ciência e sua relação com as demais áreas do conhecimento. Conforme Lorenzato (2010, p. 53), "a Matemática está presente em todos os campos de conhecimento e se faz necessária em qualquer atividade humana e, conseqüentemente, oferece à escola inúmeros exemplos de aplicação".

OBJETIVOS

Acreditando que a Matemática significa muito para as pessoas no desenvolver de suas atividades, mas as dificuldades na aprendizagem são notórias, principalmente quando analisamos os resultados finais nas escolas básicas da rede pública. O baixo rendimento e a grande dificuldade com a matemática vão muito além do simples estereótipo criado ao longo do tempo de que "a matemática é um bicho papão". Scheffer e Campagnollo (1998), afirmam que a modelagem é uma alternativa de ensino-aprendizagem na qual a matemática/ciências trabalhada com os alunos parte de seus próprios interesses, e o conteúdo desenvolvido tem origem no tema a ser problematizado, nas dificuldades do dia-a-dia, nas situações de vida.



Figura 01: Alface em bancada definitiva para o Crescimento.
Foto: Moura, 2019.

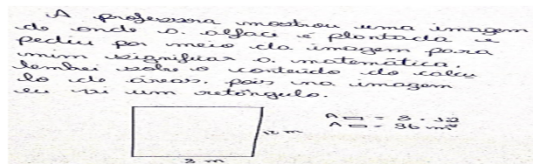
METODOLOGIA

Pensando na metodologia como um caminho a ser percorrido em momentos de ensino e aprendizagem, buscamos relacionar o cotidiano do aluno com as práticas do cultivo de um produtor da alface. Os alunos são convidados a problematizar questões envolvendo a Ciências e a Matemática com os conceitos envolvendo a interdisciplinaridade entre as duas disciplinas.

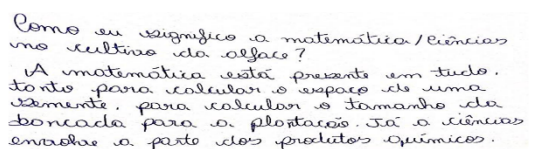
RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Modelagem Matemática que tem como arte de expressar, por intermédio de linguagem matemática, situações-problemas reais e a etnomatemática que tem o objetivo de descrever as práticas matemáticas de grupos culturais, a partir da análise das relações de conhecimentos matemáticos e o contexto cultural (BEZERRA, 2016). O processo permitirá conhecer, explicar e entender os diversos fazeres e saberes das pessoas em seus contextos socioculturais, em particular nessa pesquisa o produtor da Alface. Trata-se de atividades refletidas com os alunos da turma do 8º ano e 9º ano do Ensino Fundamental II da escola Frei Heitor Maria Turrini com o intuito de perceber a Matemática como produto da atividade humana. As atividades 1 e 2 foram a forma de significação dos alunos envolvendo a matemática e a ciências no cultivo da alface. A primeira aborda o comprimento da bancada no cálculo de área e a segunda de como a matemática e ciências está envolvida no cultivo e produção da alface.

Atividade 01:



Atividade 02:



REFERÊNCIAS

- BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.
- BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira. *Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores*. 262f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), UFMT/UFPA/UEA, 2016.
- LORENZATO, Sérgio. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2010.
- SCHIEFFER, N. F.; CAMPAGNOLLO, A. J. Modelagem Matemática uma alternativa para o ensino-aprendizagem da matemática no meio rural. *Zetetiké*. Campinas, v. 06, n. 10, jul./dez. 1998, p. 35-54.

REALIZAÇÃO



APÊNDICE F – 3ª SEMANA ACADÊMICA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA (MPECIM)

3ª SEMPECIM

3ª SEMANA ACADÊMICA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



MODOS DE SIGNIFICAR A MATEMÁTICA/CIÊNCIAS NO CULTIVO DA ALFACE MEDIANTE A TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA

Sullany Victoria Ferreira MOURA¹; Simone Maria Chalub Bandeira BEZERRA²
1 e 2 – Universidade Federal do Acre – UFAC – sullanyvm@gmail.com e simonemcb Bezerra@gmail.com

1. Introdução

O objetivo deste trabalho é apresentar o andamento da pesquisa desenvolvida frente ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC, iniciada em 2019 fazendo uso das tendências de Educação Matemática conhecidas como Modelagem Matemática e Etnomatemática por entender que a matemática significa muito para as pessoas no desenvolver de suas atividades diárias, sejam em casa, na escola ou no trabalho, e que é possível relacionar o cotidiano do aluno com as práticas culturais utilizadas no seu dia a dia. De acordo com D' Ambrosio (2019, p.24), "O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A 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". Nas vivências em sala de aula, percebe-se que os estudantes por muitas vezes não conseguem enxergar a Matemática em seus diversos contextos, e com isso, têm dificuldades de visualizar as aplicabilidades da mesma de acordo com o modelo que lhe foi proposto. Por meio da Modelagem Matemática se fez possível significar vários conceitos matemáticos que estão inseridos nessa prática cultural, dentre elas: O tempo de cultivo, o plantio e a colheita da alface, procurando mostrar a relação entre a matemática e a ciência no dia a dia de um agricultor. Já por meio da Etnomatemática se fez possível perceber como o agricultor lida com as práticas culturais sem a preocupação com a matemática instituída escolarmente, assim D' Ambrosio (2015, p. 82) em sua concepção a Matemática é concebida como "uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural". E dessa forma significando no uso em momentos de atividades vamos refletindo os dizeres e fazeres frente a ciência e a Matemática dos estudantes em momentos de práticas.

2. Metodologia

A metodologia abordará a modelagem matemática que tem como arte de expressar, por intermédio de linguagem matemática, situações-problemas reais e a etnomatemática que descreve práticas matemáticas de grupos culturais, a partir da análise das relações de conhecimentos matemáticos e contexto cultural (BEZERRA, 2016). O processo permitirá conhecer, explicar e entender os diversos fazeres e saberes das pessoas em seus contextos socioculturais, em particular nessa pesquisa o produtor da alface. Como professora de matemática indaguei para meus alunos do 6º e 7º ano do ensino fundamental II a seguinte pergunta "Como um agricultor utiliza a matemática no cultivo da alface?" e por meio das respostas dos mesmos foi feito um debate dentro de sala de aula, solicitando que resolvessem uma situação problema envolvendo a modelagem matemática. Vide figura 1. Em um outro momento plantamos alface na horta da escola e foi uma experiência na qual os alunos colocaram a "mão na massa" como se fossem o próprio agricultor. Veja a situação a seguir?



Figura 1: Questão problematizada com aluno do 6º ano, jun. 2019. Fonte: Pesquisadora.

3. Resultados e Discussões

Por meio das práticas realizadas dentro de sala de aula é possível perceber que cada aluno visualiza, investiga, interpreta e modela a sua maneira, a qual é comum no seu dia a dia ou que em algum momento já ouviu falar sobre o assunto. Percebe-se no processo que "o significado de uma palavra é seu uso na linguagem" (WITTGENSTEIN, 1999, p. 43) e que Bezerra (2016, p. 111) esclarece que "no sentido wittgensteiniano, a realidade é um jogo de linguagem, a matemática é outro jogo de linguagem e a modelagem seria outro jogo de linguagem diferente dos dois primeiros, mas que mantém semelhança de família a esses dois".



Figura 2 - Plantação da alface na horta da escola, jul. 2019. Fonte: Pesquisadora.



Figura 3 - Alunos medindo a calça na qual a semente seria plantada, jul. 2019. Fonte: Pesquisadora.

4. Conclusão

É notório perceber que por meio da modelagem os alunos são convidados a problematizar e investigar situações problemas envolvendo o dia a dia no qual por muitas vezes passa despercebido os conceitos matemáticos. A modelagem e a etnomatemática são tendências matemáticas na qual os alunos não são acostumados visualizarem dentro de sala de aula e por isso que quando são apresentados os mesmo não sabe de fato do que se trata. Trabalhar com essas tendências é significativo para os alunos, pois é possível usar conceitos matemáticos envolvidos no próprio cotidiano do aluno e com isso eles conseguem entender que a matemática é essencial no nosso dia a dia. Por fim, o sucesso na utilização da modelagem social entre as ciências e a matemática envolve a relação de ensino e aprendizagem, na qual o professor se torna o mediador do processo estimulando as habilidades individuais dos alunos por meio de modelos de acordo com a observação.

Referências

BEZERRA, S. M. C. B. Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores. 262 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), UFMT/UFPAUEA, 2016.
D' AMBROSIO, U. Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade. 6. ed. Belo Horizonte, BH: Autêntica Editora, 2019.
D' AMBROSIO, U. Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade. 5. ed. Belo Horizonte, BH: Autêntica Editora, 2015.
WITTGENSTEIN, L. Investigações Filosóficas. Tradução de José Carlos Bhuri. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Coleção Os pensadores)

APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Baseado nos termos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

O presente termo em atendimento as resoluções acima citadas, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa intitulada: Práticas de Cultivo de Alface no ensino de Matemáticas e Ciências: olhares etnomatemáticos, sob a responsabilidade de Suliany Victória Ferreira Moura, Mestrando (a), do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC, os seguintes aspectos:

Objetivos: Descrever as práticas de culturas matemáticas significadas em momentos de atividades, tanto em espaços formais como em espaços não formais partindo de uma visita em locus em uma horta hidropônica de um agricultor da cidade de Rio Branco.

Metodologia: Serão feitas atividades de investigação com os alunos, referentes aos conteúdos trabalhados frente ao tema “Cultivo de Alfaces”.

Justificativa e Relevância: Esta pesquisa será de grande importância, pois, com as descrições realizadas e significadas no uso em atividades, em uma visão wittgensteiniana, veremos as possíveis contribuições das atividades investigativas nas problematizações diversas realizadas na formação básica e no decorrer do caminho percorrido.

Riscos e desconfortos: Não haverá riscos e desconfortos para os participantes.

Benefícios: Proporciona ao aluno autonomia e formulação de hipóteses na resolução das atividades procurando ver as matemáticas/ciências de outras maneiras.

Dano advindo da pesquisa: Não se vislumbra danos advindos da pesquisa.

Garantia de esclarecimento: A autoria da pesquisa se compromete está à disposição dos sujeitos participantes da pesquisa no sentido de oferecer quaisquer esclarecimentos sempre que se fizer necessário.

Participação voluntária: A participação dos sujeitos no processo de investigação é voluntária e livre de qualquer forma de remuneração, e caso não ache conveniente o seu consentimento em participar da pesquisa poderá se retirar a qualquer momento.

Consentimento para participação: Eu estou ciente e concordo com a participação no estudo acima mencionado. Afirmando que fui devidamente esclarecido quanto os objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. A responsável pela investigação em curso me garantiu qualquer esclarecimento adicional, ao qual possa solicitar durante o curso do processo investigativo, bem como também o direito de desistir da participação a qualquer momento que me fizer conveniente, sem que a referida desistência acarrete riscos ou prejuízos à minha pessoa e meus familiares, sendo garantido, ainda, o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação. Estou ciente também que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, _____, aceito livremente participar da pesquisa intitulada, “**PRÁTICAS DE CULTIVO DA ALFACE NO ENSINO DE MATEMÁTICAS E CIÊNCIAS: OLHARES ETNOMATEMÁTICOS**” Desenvolvido(a) pela mestranda, Suliany Victória Ferreira Moura, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do(a) professora Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

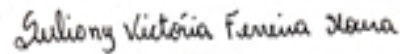
Assinatura do Participante



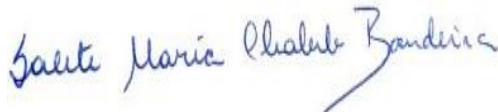
TERMO DE RESPONSABILIDADE DA PESQUISADORA

Eu, **Suliany Victória Ferreira Moura**, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os sujeitos. Assim sendo, me comprometo a zelar pela lisura do processo investigativo, pela identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Rio Branco, AC, 08 de dezembro de 2019.



Suliany Victória Ferreira Moura
Assinatura da Pesquisadora



Prof. Dra. Saete Maria Chalub Bandeira
Coordenadora do MPECIM
Portaria N.º 4001, de 30 de dezembro de 2019