



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, ETNOMATEMÁTICA E CULTURAS DA  
CONFECÇÃO DO VESTUÁRIO**

Elieth Santana Medrado

Lajeado, agosto de 2013

Elieth Santana Medrado

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, ETNOMATEMÁTICA E CULTURAS DA  
FABRICAÇÃO DO VESTUÁRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Orientadora: Dra. Ieda Maria Giongo

Coorientadora: Dra. Marlise Heemann Grassi

Lajeado, agosto de 2013

Elieth Santana Medrado

## **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, ETNOMATEMÁTICA E CULTURAS DA CONFEÇÃO DO VESTUÁRIO**

A banca examinadora aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Professora Dra. Ieda Maria Giongo – Orientadora - Centro Universitário UNIVATES

---

Professora Dra. Marlise Heemann Grassi – Coorientadora - Centro Universitário UNIVATES

---

Professor e Dr. Italo Gabriel Neide - Centro Universitário UNIVATES

---

Professora. Dra. Angélica Vier Munhoz - Centro Universitário UNIVATES

---

Professora. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald – Universidade Luterana do Brasil -  
ULBRA

Lajeado, julho de 2013

Dedico este trabalho à minha família: pais, irmãs,  
irmãos, sobrinhas e sobrinhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Mais uma conquista com a ajuda de Deus. Minha gratidão em primeiro lugar a Ele, pois me deu saúde e perseverança para chegar ao final desta caminhada.

Quero agradecer...

Ao Prof. Dr. Edson Roberto Oaigen, pois por meio dele conheci o programa de Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES.

À minha amada e estilosa professora e orientadora Ieda Maria Giongo. Temos muito em comum, ela ama sapato e eu amo roupas. Obrigada pela preocupação, pelo incentivo e por acreditar em mim.

À minha querida professora Marlise Heemann Grassi pelo aprendizado que me proporcionou. Obrigada pela preocupação, pelo incentivo e por acreditar em mim, quando pensei em desistir.

Aos professores Italo Gabriel Neide, Angélica Vier Munhoz e Claudia Lisete Oliveira Groenwald por terem aceitado participar da banca examinadora. Suas contribuições foram muito importantes para a escrita da versão final e para meu crescimento acadêmico.

Aos meus amigos Jânio, Vanilsa, Ivan, Núbia, Ronilda e Águia, pelas companhias nas viagens ao Rio Grande do Sul, vocês são especiais para mim.

À direção da Escola Estadual Maria dos Prazeres Mota, por permitir a realização do trabalho de pesquisa.

Aos alunos do 8º ano da turma 82, ano de 2012, pela cooperação e esforço para que esta pesquisa se concretizasse.

À Cooperativa de Costureiras, do bairro Santa Tereza, em especial às senhoras Francisca e Maria por aceitar dividir comigo seus saberes.

A todos os professores do programa de Mestrado em Ciências Exatas pelo embasamento teórico.

Ao povo do Rio Grande do Sul, especialmente o de Lajeado, por ter-me acolhido com todo carinho.

À grande amiga Márcia Regner, por ter-me aceitado em sua casa nos momentos em que passei em Lajeado.

A todos os colegas do Curso, pelos momentos de aprendizado, passeios alegres e carinho.

A todos os funcionários da UNIVATES, em especial aos secretários do Mestrado, Aline Diesel e Diorge Marmitt, pela gentileza e disposição em momento em que precisamos.

E de modo especial quero agradecer:

A toda minha família: meus pais, irmãs, irmãos, sobrinhas e sobrinhos pelo apoio e por acreditarem em mim.

Ao Jeilson que muito me incentivou no ingresso e a continuar no Mestrado.

## RESUMO

A presente dissertação tem como objetivo central problematizar, junto a uma turma de alunos do Ensino Fundamental, como distintas formas de vida operam com conceitos matemáticos na confecção de vestuário. Tendo como aporte teórico o campo da educação matemática denominado de etnomatemática, foi efetivada uma prática pedagógica numa turma de 8º ano de uma Escola Estadual de Boa Vista, Roraima. O material de pesquisa foi gerado por meio de observações das atividades laborais, produções escritas pelos alunos, diário de campo da professora pesquisadora, entrevistas - gravadas com um grupo de costureiras e de alunos da referida turma, posteriormente transcritas - e por meio de um questionário direcionado aos discentes. Os resultados da investigação apontam que: a) Ao adquirirem peças de vestuário, a maioria dos alunos atribui importância às marcas consagradas pelo mercado da moda em detrimento das peças fabricadas pelas assim chamadas costureiras domésticas; b) No que se refere à confecção de peças de vestuário, os mesmos alunos demonstraram compreender as regras vinculadas à matemática escolar presentes no processo industrial do vestuário, no entanto não atribuíram significado àquelas gestadas na forma de vida das costureiras domésticas; e c) Existem semelhanças de família nos jogos de linguagem matemáticos vinculados à forma de vida das costureiras domésticas e aqueles presentes na costura industrial, em especial os que se referem ao sistema métrico decimal, arredondamentos e simetria.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Ensino Fundamental. Confecção do Vestuário. Etnomatemática.

## **ABSTRACT**

This dissertation has as central aim to problematize, by a group of pupils from Elementary School, how distinct forms of life deal with concepts of Mathematics in garment manufacturing. Having as theoretical support the Mathematical Education field called Ethnomathematics, it was done a pedagogical practice in an eighth grade group of a Public School of Boa Vista, Roraima. The research material was generated through observations of work activities, written productions of pupils, field diary of the research teacher, recorded interviews with a group of sewers and pupils of that class, later transcribed and by means of a questionnaire directed to students. The results of the investigation show that: a) In acquiring garments, most pupils give importance to trends established by the fashion market due to garment made by sewers called domestic; b) As regards the manufacture of garments, the same pupils showed to understand the rules linked to School Mathematics present in the garment manufacturing process, however, they didn't attribute meaning to those gestated in life form of domestic sewers; and c) There are family resemblances in Mathematical language games linked to life form of domestic sewers and those present in industrial sewing, especially those that refer to metric system, roundings and symmetry.

**Keywords:** Mathematical Education. Elementary School. Garment manufacturing. Ethnomathematics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Início do desenho da camiseta .....	65
Figura 2 - Procedimentos da modelagem para encontrar o ponto 2 .....	66
Figura 3 - Procedimentos da modelagem para encontrar o ponto3 .....	66
Figura 4 - Procedimentos da modelagem para encontrar o ponto 4 .....	67
Figura 5 - Procedimentos da modelagem para encontrar o ponto5 .....	68
Figura 6 – Desenho da frente e costas da camiseta .....	68
Figura 7 – Desenho da manga da camiseta.....	69
Figura 8 – Desenho da gola da camiseta .....	69

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Proposta Estadual de Educação - Ensino Fundamental – 8º Ano .....	42
Quadro 2 - Datas e duração das atividades pedagógicas desenvolvidas .....	44
Quadro 3 - Tabela de medidas infantil .....	46
Quadro 4 - Excertos das entrevistas com os alunos.....	54
Quadro 5 – Excertos das entrevistas com os alunos.....	55
Quadro 6 – Procedimentos para confeccionar o molde da camiseta .....	61
Quadro 7 – Procedimentos para confeccionar o molde da camiseta .....	62
Quadro 8 – Cálculo desenvolvido por aluno do 8º ano – corpo da camiseta .....	63
Quadro 9 - Cálculo desenvolvido por aluno do 8º ano – manga da camiseta .....	64
Quadro 10 – Excertos da entrevista com os alunos .....	70
Quadro 11 – Fragmentos dos questionamentos dos alunos.....	72
Quadro 12 – Excertos das entrevistas com os alunos.....	75
Quadro 13 – Excertos da entrevista com a costureira doméstica .....	76
Quadro 14 – Excertos da entrevista com a aluna do SENAI.....	76
Quadro 15 – Excertos da entrevista com as costureiras da cooperativa.....	78

Quadro 16 – Cálculo feito pela aluna do SENAI .....	79
Quadro 17 – Excertos da entrevista com a aluna do SENAI 2.....	81
Quadro 18 – Excertos das entrevistas com os alunos do 9º ano que participaram do projeto.....	87

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUZINDO A TEMÁTICA DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 APORTES TEÓRICOS: O CAMPO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DENOMINADO DE ETNOMATEMÁTICA .....</b>	<b>25</b>
<b>3 OS CAMINHOS PERCORRIDOS NA INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>4 RESULTADOS EMERGENTES DA PRÁTICA PEDAGÓGICA .....</b>	<b>51</b>
<b>4.1 Que roupa devo vestir? Jovens, marcas e consumo .....</b>	<b>52</b>
<b>4.2 Jogos de Linguagem Matemáticos e a Confecção de Vestuário .....</b>	<b>58</b>
<b>4.3 Costuras, Matemática(s), Semelhanças e Diferenças .....</b>	<b>77</b>
<b>5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>95</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICE D .....</b>	<b>98</b>

## 1 INTRODUZINDO A TEMÁTICA DE INVESTIGAÇÃO

As ideias que discutimos neste livro inserem-se nesse movimento de continuidades e deslocamentos que tem marcado os trabalhos etnomatemáticos, centralmente ocupados em questionar a política do conhecimento dominante [...] (buscando) olhar sempre, com renovadas lentes, nossa herança, para com ela a partir dela, não nos restringirmos a simplesmente repetir o que nos foi legado (KNIJNIK et al, 2012, p. 14).

Penso que as palavras acima dizem muito de minha trajetória pessoal e profissional. Meu projeto inicial de vida era trabalhar na área da confecção do vestuário, por isso meu desejo era obter uma titulação na área da moda. Por falta de opções de ensino na área, tornei-me professora de Matemática, minha segunda opção. Consegui realizar o projeto de vida que antes almejava - trabalhar no campo da confecção do vestuário - somente dez anos após tornar-me docente de Matemática na Escola Básica<sup>1</sup>.

Mesmo que não seja minha intenção descrever exaustivamente os caminhos que me conduziram até a escrita desta dissertação, enfoco, de modo sintético, como minhas trajetórias pessoal e profissional determinaram meu ingresso no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES e a constituição da presente investigação.

Moro em Boa Vista, no Estado de Roraima, mas nasci em Colinas, uma pequena cidade do Maranhão. Lembro que meus pais comentavam que mudamos para Roraima para que eu e meus irmãos pudéssemos estudar, pois na cidade que morávamos antes não havia opções para continuarmos nossos estudos.

---

<sup>1</sup>No decorrer deste trabalho grifarei Matemática com letra maiúscula quando esta se referir à disciplina ou componente curricular. Nos demais casos, ela será escrita com letra minúscula.

Meus pais não tiveram oportunidade de estudar, por isso sempre fomos orientados a dar valor aos estudos e a ter uma profissão. Era desejo do meu pai que todas as suas filhas fossem professoras, para ele, uma profissão valorizada. Assim, fomos orientadas a sermos bons alunos e meus pais nunca foram chamados à escola a não ser para participar das reuniões bimestrais. Sempre dedicados aos estudos e comportados, nunca reprovamos e meus pais só recebiam elogios por nossas ações, atitudes e boas notas nas avaliações escolares.

Giongo (2008), em sua tese de doutoramento, também evidencia que sempre foi orientada pelos seus pais a estudar para obter um bom emprego na zona urbana. Mesmo que morasse na zona rural de um pequeno município do Rio Grande do Sul, era dispensada das tarefas domésticas a fim de se dedicar integralmente aos estudos. A autora ainda comenta que era distraída e não tinha um bom desempenho em algumas disciplinas, mas foi considerada uma aluna brilhante quando se tornou ágil nos cálculos. Sua capacidade de resolver contas com rapidez fez com que, fora da sala de aula, fosse considerada apta a cuidar de parte do orçamento doméstico da família.

Como era considerada “muito boa em contas”, os donos do estabelecimento [onde fazia as compras de gêneros alimentícios] permitiam que eu calculasse tais resultados [relativos ao valor a ser pago] sem, na maior parte das vezes, conferirem o resultado final. Assim, também no âmbito familiar, minha posição de “boa em Matemática” foi sendo reforçada. (GIONGO, 2008, p. 14).

Na mesma perspectiva teórica de Giongo (2008), Silva (2008), em sua dissertação intitulada: “A (prender) matemática é difícil”: problematizando verdades do currículo escolar, evidencia que alunos são considerados inteligentes quando são capazes de entender e aprender a Matemática, mesmo que em outras disciplinas não apresentem o mesmo desempenho escolar. Ainda para ela, tal ideia demonstra a supremacia dada a esta disciplina em detrimento das demais, razão pela qual segue sendo considerada a “rainha das ciências”.

Identifico-me com as autoras citadas, pois também era considerada pelos professores e colegas uma boa aluna, tendo em vista que conseguia “entender e aprender Matemática”. Ao ler a tese de Giongo e outros teóricos do campo da educação matemática denominada de etnomatemática, passei a compreender, por um lado, a relevância dada pela escola e pela família aos alunos que se destacam na disciplina de Matemática. Por outro lado, tais alunos são definidos como alunos brilhantes, inteligentes, o que nem sempre ocorre com aqueles que se destacam em outras disciplinas.

Em minha prática pedagógica, várias vezes tais ideias foram evidenciadas. Em particular, recentemente em uma das reuniões pedagógicas de minha escola, ao comunicar sobre a reunião de pais e mestres, a coordenadora pedagógica foi enfática, ao expressar que os professores de Português e Matemática não poderiam faltar nesta reunião. Tal episódio me fez pensar que, para ela, essas disciplinas são as mais importantes e, conseqüentemente, nas quais os alunos podem ser reprovados sem contestação.

Diante das problematizações acima elencadas, no curso das disciplinas cursadas durante o Mestrado, passei a questionar-me como a confecção do vestuário “atravessou-se” em minhas práticas pedagógicas, pois muitas vezes, durante as aulas de Matemática que ministrei, tentava exemplificar algumas aplicações dos conteúdos matemáticos fazendo uso do processo de confecção de vestuário. Em especial, destaco um projeto que coordenei, em 2011, denominado “Confecção do uniforme escolar com tecido sustentável”. Tal projeto foi desenvolvido com uma turma do sétimo ano e tive como objetivo central mostrar para os discentes que havia muitas possibilidades de se confeccionar peças de vestuário com tecidos considerados sustentáveis, tais como garrafas pet, fibra de coco e restos de tecido. Mesmo que o cerne do trabalho fosse a sustentabilidade, acabei abordando aspectos relativos à confecção do vestuário.

De fato, não sei quando começou minha paixão pela área da moda, mas lembro-me que desde criança sempre fui apaixonada por costura, tecidos e roupas. Minha mãe conta que no ano de 1964 ganhou uma máquina de costura do meu pai e costurava as roupas dos meus irmãos. Minha irmã mais velha também já sabia utilizar a máquina e confeccionava seus modelos preferidos. Nesse sentido, percebe-se que desde criança tinha contato com costureiras e creio que minha paixão por essa área possa ter surgido desse convívio.

Depois de um ano residindo no Estado de Roraima, minha mãe fez um curso de costura em um programa do governo, Legião Brasileira de Assistência – LBA<sup>2</sup>, e nessa mesma época uma de minhas irmãs começou a trabalhar como instrutora do curso de costura nesse programa. A mesma não tinha idade para ser contratada e outra irmã foi contratada no seu lugar por questões burocráticas. Minha irmã instrutora de costura relata que desde criança confeccionava roupas de bonecas à mão e as vendia, mas só teve contato com uma máquina

---

<sup>2</sup> Fundada em 1º/1/1950 pelo poeta e radialista Alziro Zarur, a Legião da Boa Vontade (LBV) tem como diretor-presidente José de Paiva Netto. Reconhecida no Brasil e no exterior por seu trabalho nas áreas da educação e da assistência social, atua em prol de famílias de baixa renda, somando ao auxílio material os valores da Espiritualidade Ecumênica. Disponível em: <http://www.lbv.org/quem-somos>.

de costura no ano de 1983, quando meu pai comprou uma para ela. No ano seguinte já ensinava no curso de costura, como já mencionei. Ela não fez curso nenhum nessa área, autodidata, aprendeu observando minha mãe e praticando nos vestidos de bonecas.

Neste íterim destaco mais uma vez o ambiente em que eu crescia, cercada por costureiras. Assim meu entusiasmo aumentava cada vez mais para a área da confecção do vestuário. Lembro-me de muitas vezes acompanhar minha mãe para o curso o qual ela participava, pois tudo o que se relacionava à costura me atraía. Destarte minha trajetória de costureira começou, bem como a da minha irmã, observando minha mãe e praticando a costura em vestidos para bonecas Barbie<sup>3</sup>. Os vestidos eram feitos à mão e depois eram vendidos.

Em 1990, comecei a ter maior contato com a confecção do vestuário, pois minha irmã fez uma sociedade com uma amiga. Fui convidada para trabalhar fazendo os serviços manuais: pregar botões, cortar linhas, fazer bainhas, entre outros. Com o passar dos anos, além daqueles ofícios, ora mencionados, passei a montar peças de roupas deixando somente os acabamentos e ajustes, que eram os mais difíceis, para minha irmã costurar.

Na vida escolar era considerada “inteligente em Matemática” e, inspirada na docência por minha professora de Matemática do terceiro ano do Ensino Médio - meu “modelo” de docente - por estar sempre alegre, e “explicar os conteúdos” de modo que todos entendiam utilizando assim as chamadas metodologias diferenciadas, decidi prestar vestibular na Universidade Federal de Roraima – UFRR para Licenciatura em Matemática. Passei no vestibular e comecei a estudar no ano de 1998. Paralelo aos estudos costurava e fazia cursos de aperfeiçoamento na área da confecção do vestuário, no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Regional de Roraima - SENAI (RR), assim, as roupas que costurava eram de melhor acabamento e de maior qualidade.

Particpei de dois cursos na área da confecção do vestuário, no SENAI (RR): Costura Industrial e Risco e Corte, nos quais aprendi a trabalhar com máquinas industriais. Meus conhecimentos, na costura, foram se ampliando. Neste mesmo ano, fui convidada para

---

<sup>3</sup> A boneca Barbie, criação do casal americano Ruth e Elliot Handler, foi criada em 1959, em homenagem à filha do casal, de nome Bárbara. Foi também a primeira boneca a ser maquiada e se transformou em símbolo de beleza para muitas gerações de crianças. Disponível em: <http://shopping.tray.com.br/guiacompra/barbie-a-boneca-imortal/id:134>.

participar do 9º Torneio de Formação Profissional<sup>4</sup>, na área da confecção do vestuário, no qual obtive o primeiro lugar, trazendo medalha de ouro para o Estado de Roraima.

Com o resultado que obtive, o SENAI garantiu que eu seria uma instrutora na área da confecção do vestuário. Assim um dos meus desejos de vida se realizaria, mas foi somente promessa. Apenas participei do programa de monitoria no curso de Risco e Corte e depois deixei o SENAI, focalizando na minha licenciatura de Matemática que ainda cursava. No ano de 1999, minha irmã, foi morar em outro município e fiquei com todas as suas clientes da costura. Considerava-me agora uma costureira e trabalhava nos horários em que não estudava.

Em 2001, faltando dois semestres para terminar a graduação, surgiu a oportunidade de lecionar em uma Escola Estadual, no município de Pacaraima, para o qual minha irmã, havia se mudado. Esse município localiza-se a 210 km da capital, na fronteira com a Venezuela, cuja população aproximava-se a 8500 habitantes. Tranquei o semestre que estava cursando na UFRR e aceitei o convite. Seria minha primeira experiência em sala de aula lecionando Matemática. Uma atividade bastante diferente da que exercia, mas era um dos meus desejos profissionais, tornar-me professora de Matemática.

Cheguei à escola e minha intenção era apresentar-me à direção. Na mesma manhã fui orientada e encaminhada para a sala de aula, sem material e sem experiência. Como era o primeiro dia de aula, simplesmente nos apresentamos e trocamos ideias, e no final daquela manhã saí realizada e com a certeza da escolha que havia feito. Lecionaria para cinco turmas do Ensino Fundamental que estavam sem professor de Matemática há um bimestre. Fiquei preocupada com o meu desempenho em “transmitir”, da melhor maneira, o conteúdo. Senti certo nervosismo, mas durante as aulas esse medo foi se distanciando e a partir de então, as costuras foram sendo deixadas de lado, pois lecionava nos dois turnos. Já não dava tempo para aceitar pedidos e assim passei a confeccionar somente minhas roupas.

---

<sup>4</sup> Atualmente o Torneio de Formação Profissional é conhecido como Olimpíada do Conhecimento, no qual jovens de até 21 anos devem interpretar e resolver desafios semelhantes aos enfrentados no ambiente real de trabalho. A Olimpíada do Conhecimento é uma competição bienal de educação profissional, organizada pelo SENAI. No torneio, estudantes de cursos técnicos e de aprendizagem profissional do SENAI e do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) mostram as habilidades pessoais e os conhecimentos técnicos exigidos para o desempenho de atividades na indústria e nos setores de comércio e serviços. Disponível em: [http://www.senaiolimpiadas.com.br/?page\\_id=354](http://www.senaiolimpiadas.com.br/?page_id=354).

Permaneci dois bimestres naquela cidade e em 2002 consegui minha transferência para minha cidade, Boa Vista, e como a UFRR entrou em greve no período em que trancara matrícula, consegui continuar meus estudos normalmente, no semestre seguinte.

A escola, para a qual fui transferida, localiza-se no centro da cidade. Trabalhava dois dias da semana, pela manhã, e todas as tardes. As outras manhãs e à noite frequentava a UFRR. Foi muito difícil trabalhar e estudar, pois não estava acostumada com este ritmo e rotina. Quando costurava fazia meu horário e agora tinha horários a cumprir. Assim voltei a não ter tempo para as costuras e raramente costurava minhas roupas.

Meu vínculo empregatício como funcionária pública estadual era seletivo (contrato temporário) e sempre, ao final do ano, era demitida e recontratada em fevereiro do ano seguinte. Em 2002, foi lançado um edital para concurso público para professor estadual no qual fui aprovada, mas devido à greve ocorrida na UFRR, minha formatura atrasou, e eu assumi, por isso, como efetiva somente em 2005. Nesse mesmo ano, comecei uma especialização na UFRR no Ensino de Ciências e Matemática, que me ajudou refletir sobre minhas práticas pedagógicas, pois percebi que, o que eu havia aprendido ao longo dos anos de formação acadêmica em Licenciatura em Matemática não era mais suficiente para desenvolver práticas consistentes em sala de aula. O conhecimento acadêmico construído não foi suficiente para desenvolver uma boa didática para ensinar os conteúdos de Matemática.

Cabe aqui destacar que, no decorrer de minha docência, fui compreendendo que, de certo modo, “reproduzia” uma mesma metodologia: conteúdos descontextualizados das culturas dos estudantes e usualmente presentes em livros didáticos e manuais disponibilizados por outros profissionais. Nesta mesma perspectiva, Wanderer (2010) em seu trabalho sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA), descreve que o ensino de Matemática, de modo geral, tem dado importância aos cálculos, técnicas e fórmulas descontextualizadas, sem preocupação em relacioná-los com a cultura dos alunos e que por isso, muitos reprovam ou evadem das escolas. Isso foi vivenciado por mim durante o curso de Licenciatura em Matemática. Meus professores davam mais importância às disciplinas específicas da Graduação – Cálculos, Álgebra, Análise - e esse método eu repetia na sala de aula com meus alunos. Insatisfeita, procurei o Curso de Pós-Graduação mencionado acima.

Durante este curso, fui incentivada a buscar “métodos alternativos”, introduzi-los no planejamento e aplicá-los nas aulas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos

discentes. A troca de experiências com colegas, professores de Matemática, Física e Química foi importante para que eu percebesse que deveria melhorar minhas aulas. Com o tempo fui aperfeiçoando minha atuação, buscando meios para vencer os desafios encontrados. Comecei a lecionar como professora em 2001, e somente em 2005 passei a refletir sobre a minha prática pedagógica, como eu poderia “qualificá-la”.

No ano de 2009, decidi deixar meu currículo no SENAI (RR) e para minha surpresa dois dias depois recebi uma proposta de emprego. Trabalharia como extraquadro e receberia pelos cursos que ministraria. Ser instrutora na área da confecção do vestuário era um sonho que estava se concretizando, e minha primeira experiência seria com uma turma do curso de Costureiro Industrial.

Em maio de 2011, tornei-me instrutora do curso de Modelista do Vestuário. Quando adquiri a apostila que seria utilizada, observei que a modelagem industrial do vestuário tinha uma ligação muito forte com a disciplina Matemática. Como já relatei anteriormente, sempre procurava relacionar costura e matemática em minhas aulas, mas esta se resumia às quatro operações básicas. Neste momento perguntei-me como eu nunca percebera esta forte ligação da Matemática com o processo de confecção de uma roupa, para além de simplesmente “fazer contas”. Talvez fosse porque não tivesse participado do curso de Modelista do Vestuário, ou por não ter preocupação com fórmulas durante a confecção dos moldes, haja vista que, muitas vezes tirava os moldes já prontos de revistas.

Assim, no decorrer do curso de Modelista do Vestuário, percebi que muitos conteúdos matemáticos poderiam ser explorados no processo de construção de um molde, tais como: ponto, ângulos, retas no plano, operações com números racionais, sistema métrico decimal, simetria, perímetro, área das figuras planas, porcentagem e proporção. Notei também que durante as aulas de modelagem muitas alunas sentiam dificuldade em operar com as regras da Matemática escolar. Um exemplo era o momento de calcular um quarto da medida do busto. Eu explicava de acordo com as regras da matemática ensinada na escola, porém, muitas só entendiam quando utilizada as regras das costureiras, ou seja, usava-se a fita métrica com a medida do busto dobrada em quatro partes iguais, era o modo mais simples de ilustrar. Cabe destacar que no curso de Modelista do Vestuário, as alunas utilizavam fórmulas matemáticas para construir desenhos que são transformados em moldes. Segundo Pescador (2008, p.24) “molde é um diagrama geométrico que, após sua elaboração, toma a forma do corpo”.

A partir da experiência como docente no curso de Modelagem do Vestuário, passei a visualizar a Matemática em todas as etapas do processo de confecção de uma peça de vestuário, seja no molde, no corte ou na costura. Sempre utilizei regras matemáticas na costura sem perceber e não tinha uma preocupação com tais preceitos, simplesmente cortava as peças e as costurava. Talvez não percebesse tais regras porque, a que usava, não eram aquelas que eu aprendia na escola, mas sim, a que foi passada de geração em geração. Eu aprendi com minha irmã, minha irmã aprendeu com minha mãe e minha mãe aprendeu com a minha avó.

Cada vez mais percebia a forte relação existente entre os conteúdos matemáticos e o processo de confecção do vestuário. Notei ainda que a maioria dos meus alunos não gostava dos conceitos vinculados à disciplina de Matemática, entendo que seria produtivo aliar essas duas áreas em minhas aulas, e assim explorar os temas que os alunos encontravam maior dificuldade. Nessa perspectiva, seria uma metodologia que poderia contribuir no processo de ensino e de aprendizagem da disciplina, e também para que os alunos passassem a gostar e a compreender as regras da Matemática. Talvez, pensava eu, que minha estima por esta Ciência poderia ter sido melhorada se os meus professores me fizessem “enxergar” sua aplicabilidade nas atividades de costura que eu desempenhava.

Passei a compreender que os professores de Matemática precisam empreender esforços no sentido de buscar metodologias que despertem nos alunos o interesse por esta disciplina. Como bem aponta Alves:

Procuramos desenvolver em sala de aula, com demasiada simbologia da Matemática, que pouco tempo sobra para finalmente pensar em Matemática como uma atividade humana. Entendemos que basta com todas essas simbologias para sermos detentores do saber, e nos isolamos do mundo real, deixando nossas aulas um tanto desconexas da realidade (ALVES, 2010, p. 50).

Senti então necessidade de enveredar pelos caminhos da pesquisa para aprofundar-me, teoricamente, e construir uma prática pedagógica alicerçada no dueto Matemática e confecção de vestuário. Resolvi submeter-me à seleção do mestrado. Aprovada no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas optei pela linha de pesquisa “Tecnologias, metodologias e recursos didáticos para o ensino de Ciências e Matemática”. As primeiras disciplinas foram muito importantes na construção da ideia de juntar as duas áreas do conhecimento que tanto aprecio: a Matemática e a confecção do vestuário. Tomei conhecimento de teorias que me propiciaram

compreender relações entre culturas e educação matemática. Assim, fui sendo encaminhada para refletir, sobre o que pontua D’Ambrósio:

[...] sobre o desafio de tornar o ensino da Matemática interessante, atrativo, útil e atual, ou seja: uma Matemática integrada ao mundo contemporâneo. Assim, na tentativa de buscar desenvolver a Matemática numa visão crítica e criativa, possibilita-se que os professores venham inserir em suas aulas, tecnologias e novos recursos para que possam atrair a atenção de seus alunos nas aulas. É uma forma de evitar a evasão escolar e, conseqüentemente, obter maiores resultados na Educação (D’AMBRÓSIO 1999; apud LAPA; PASSOS 2008, p. 3).

Nas disciplinas cursadas no mestrado, discutimos o porquê, usualmente, de muitos alunos não gostarem da disciplina Matemática, e demonstrarem outros interesses, como desenhar, por exemplo. Por conta disso, também aumentou minha convicção pela produção e elaboração de um projeto que abarcasse educação matemática, culturas da confecção do vestuário e etnomatemática.

Mirada nesta proposta, busquei trabalhos que relacionassem a Matemática com a costura. Cito aqui dois deles. Soares e Garcia (2010) relataram em um de seus trabalhos que essas duas áreas podem ser contextualizadas. As autoras investigaram em atelier de costureira, procurando assimilar e associar conteúdos matemáticos dentro do processo de confecção de uma peça do vestuário. Elas relacionaram alguns conteúdos matemáticos na produção de uma vestimenta, tais como: Funções, Progressão Aritmética, Trigonometria e Geometria Plana. Na construção dos moldes, identificaram conjuntos numéricos, especificamente os números racionais; funções, na construção do decote; progressão aritmética, na tabela de medidas utilizada para construir o molde; trigonometria, nos ângulos desenvolvidos para dar forma ao molde e geometria plana, com a presença de figuras geométricas.

Podemos observar que, segundo as autoras acima citadas, a disciplina tem uma ligação muito forte com o processo de confecção de uma roupa. E trazendo essa metodologia para a sala de aula, poder-se-ia explorar conceitos matemáticos e ao mesmo tempo mostrar para os alunos que existe outra matemática além daquela ensinada na escola, sem preocupação com fórmulas e regras – ou seja, a matemática utilizada pelas costureiras domésticas ao confeccionar uma peça do vestuário.

O segundo trabalho destaca a pesquisa de Medeiros (2005), que tinha por objetivo compreender como um grupo de costureiras gaúchas fazia uma bombacha. Uma das profissionais entrevistada relatou que tinha dois modos de costurar; o primeiro era aquele que tinha “aprendido desde menina” e o outro fora disponibilizado no curso de Corte e Costura.

Ainda de acordo com a autora, a costureira foi considerada como uma “não-costureira” no curso de Corte e Costura, pois seus saberes matemáticos foram desprezados por serem diferentes daqueles presentes em sala de aula. Neste sentido, cumpre destacar:

Ao desconsiderar os saberes que ela já possuía, o curso de corte e costura aproximou-se ao que, usualmente, a escola faz, não dando atenção a outros saberes que não os legitimados como conhecimento escolar. Dona Ilda, que há muito tempo costurava, foi naquela experiência de aluna, considerada como uma “não-costureira” (MEDEIROS, 2005, p.90).

Sempre mencionei aos meus alunos que costuro minhas roupas e quando as uso os questionamentos sobre como foram desenhadas e costuradas acontecem sucessivamente. Alguns traziam desenhos de roupas para que pudesse vê-los e dar-lhes um conceito ou nota. Outros passaram a relatar-me que suas mães ou conhecidas costuravam em suas próprias casas ou em cooperativas. Ao mesmo tempo, passei a observar que o desejo dos alunos adquirirem roupas de marcas tornara-se um grande objetivo. Frequentemente, percebo que eles conversam sobre propagandas que enfatizam itens de vestuário considerados “da moda”. E a partir de tais observações, mais uma vez confirmei que seria importante juntar duas áreas do conhecimento, a Matemática e o processo de confecção do vestuário, que aparentemente são distintas, mas a segunda necessita da primeira.

Outro motivo que destaco sobre a importância da realização do projeto foi a localização de uma cooperativa de costureiras nas proximidades da escola, a qual também fez parte do projeto desenvolvido. Os alunos tinham e têm contato com essas profissionais, pela posição de vizinhança com a escola, porque moram no mesmo bairro ou participam da mesma comunidade, e principalmente, porque seus uniformes escolares são costurados por elas. Muitos desses alunos ainda levam roupas para ser costuradas ou para fazer pequenos consertos nessa cooperativa.

Cabe aqui destacar que o processo de confecção do vestuário tem uma importância muito grande na sociedade, pois é setor que contribui muito para a economia do Brasil. Muitas famílias brasileiras vivem da indústria do vestuário. Segundo dados da Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos - Apex-Brasil<sup>5</sup>, o nosso país está entre os dez maiores mercados mundiais de fios, fibras, tecelagens e confecções, sendo o segundo principal fornecedor de índigo, o terceiro de malha e o sexto em têxteis e confecções.

---

<sup>5</sup> A Apex-Brasil fornece informações qualificadas sobre o setor de moda, que possibilitam ao exportador ter um melhor conhecimento do ambiente de negócios em que pretende atuar. Disponível em : <http://www.apexbrasil.com.br/portal/publicacao/engine.wsp?tmp.area=654>

Na cidade de Boa Vista, na qual a pesquisa foi realizada, a indústria da confecção do vestuário é muito diferente da maioria das cidades do Brasil. Não há grandes fábricas de confecção de roupas, existem apenas pequenas empresas e a maioria delas fabricam uniformes escolares. Os alunos participantes da pesquisa já tiveram ou têm algum contato com essas empresas, pois SEUS familiares ou conhecidos que trabalham nesse ramo.

Destaco que muitos alunos que participaram da pesquisa relataram que usam roupas de marca para serem estimados pelos demais, pois ao usarem essas roupas chamam atenção dos amigos e das pessoas que estão ao seu redor. Silva e Souza (2004), em seu trabalho intitulado “O comportamento dos adolescentes frente às marcas”, relatam que as roupas e os tênis aparecem como principais objetos para descrever o interesse que os adolescentes têm por marcas.

Se, por um lado, a disciplina de Matemática tinha uma resistência muito grande por parte dos alunos, sendo muitas vezes questionada quanto aos conteúdos estudados na sala de aula, por outro, eles mostravam interesse em discutir questões relativas ao vestuário. Estas constatações mais uma vez reforçaram a expectativa criada em estudar o tema com os alunos.

Surgiu então a ideia de levar duas costureiras para confeccionar uma peça do vestuário em sala de aula, assim os alunos poderiam observar que a Matemática, tão temida por eles, está presente também na cultura da fabricação de uma roupa. Constatariam ainda, que essas mesmas costureiras fazem parte do processo de produção das roupas de marca que eles tanto desejam.

Os aportes teóricos que pesquisei também apontavam para a necessidade de dar importância aos aspectos culturais. Segundo Marra e Alvarenga (2009, p.9), a “etnomatemática estuda o conhecimento matemático desenvolvido por grupos”. E estes conhecimentos são importantes assim como os conteúdos matemáticos estudados na escola – a matemática escolar. Estudar o processo de confecção de uma roupa observando as costureiras levaria o aluno a valorizar a cultura dessas profissionais e ao mesmo tempo descobrir que existem outros modos de fazer matemática. Existe vestimenta para todas as ocasiões, para passear, trabalhar, dormir, ir à escola, enfim, um modelo para cada situação. Segundo Lindório (2008), o vestuário é tão importante quanto o alimento e a moradia, exercendo funções como: proteção, pudor e enfeite.

São vários os profissionais que atuam no processo de fabricação de uma vestimenta, tais como: o estilista, o modelista, o riscador, o cortador, a costureira entre outros. No entanto, na cidade de Boa Vista, a costureira, em geral, é a que mais se destaca dentre todos esses profissionais. Por não haver indústrias de confecção de grande porte, um mesmo profissional modela, risca, corta e costura as peças encomendadas por clientes.

Diante do exposto formulei o seguinte questionamento para a pesquisa:

Quais os sentidos atribuídos por uma turma de 8º ano da Escola Estadual Maria dos Prazeres Mota às regras matemáticas relativas aos processos de confecção industrial do vestuário e aquelas gestadas na forma de vida das costureiras domésticas<sup>6</sup>?

Por conta deste questionamento, elegi também os seguintes objetivos:

Geral: Problematizar, junto a uma turma de alunos do Ensino Fundamental, como distintas formas de vida operam com conceitos matemáticos na confecção de vestuário.

Específicos:

- 1) Efetivar, junto a uma turma de Ensino Fundamental, uma prática pedagógica no âmbito da educação matemática centrada em questões culturais.
- 2) Identificar as semelhanças de famílias entre os jogos de linguagem<sup>7</sup> matemáticos gestados nos processos de confecção do vestuário industrial e doméstico.
- 3) Verificar como conhecimentos vinculados às distintas formas de vida influenciam os processos de ensino e de aprendizagem da disciplina Matemática.

Para responder à questão de pesquisa, o material que surgiu da prática pedagógica foi gerado por meio de observações das atividades laborais, produções escritas pelos alunos, diário de campo da professora pesquisadora, entrevistas – gravadas com um grupo de costureiras e de alunos da referida escola, e posteriormente transcritas – e por meio de um questionário direcionado aos discentes.

---

<sup>6</sup> Nesse trabalho, ao referir-me ao grupo de costureiras que trabalham na cooperativa, cunharei a expressão “costureiras domésticas”, pois estas, contrariamente às costureiras industriais, costumam sob medida, utilizando as medidas do cliente. Na costura industrial, é utilizada uma tabela de medidas padrão.

<sup>7</sup> No capítulo destinado ao referencial teórico destacarei o entendimento dado às expressões jogos de linguagem, uso e formas de vida.

Para alcançar os objetivos aos quais me propus, esta dissertação está organizada em cinco capítulos, sendo o primeiro, a introdução. No segundo descrevo os aportes teóricos que sustentaram minha pesquisa – o campo da educação matemática denominada etnomatemática. No terceiro, intitulado “Os caminhos percorridos na investigação”, descrevo o processo pedagógico realizado em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental. No quarto capítulo apresento os resultados obtidos durante a pesquisa e no último, exponho algumas considerações finais que penso ser relevantes na educação matemática.

## 2 APORTES TEÓRICOS: O CAMPO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DENOMINADO DE ETNOMATEMÁTICA

Dessa forma, o currículo escolar, ao selecionar alguns conhecimentos para serem ensinados em lugar de outros reforça algumas identidades e produz verdades sobre elas. A Etnomatemática busca problematizar essas verdades que passam a ser naturalizadas no currículo escolar, apontando para as possibilidades de que outros saberes, que não somente os hegemônicos, entrem em disputa para integrarem o currículo escolar (SILVA, 2008, p. 129).

As palavras da autora acima citada me fizeram pensar em questões sobre ensino e aprendizagem da Matemática. Disciplina obrigatória no currículo escolar da Escola Básica, tem se tornado alvo de pesquisa para muitos professores, em todos os níveis de ensino, em especial no que concerne aos aspectos relativos aos processos de ensino e de aprendizagem. Ainda segundo a autora, essa disciplina, embora esteja presente em várias instâncias da vida do aluno, é, no decorrer dos anos, uma das mais temidas nas escolas brasileiras. Ao fazer menção à aprendizagem dos alunos nesta disciplina, Silva alude que os estudantes

[...] aparecem em posições diferentes em relação à aprendizagem: os que estão na média escolar – posicionados como aprendentes – e por isso vistos como normais, aqueles posicionados abaixo da média escolar – posicionados como não-aprendentes e aqueles que estão sob o risco de tornarem-se não-aprendentes. Essas diferentes posições de sujeitos aparecem quando os estudantes são avaliados e colocados em comparação com a média escolar (SILVA, 2008, p.102).

Nesse cenário, é possível inferir que muitos alunos têm estudado apenas com o objetivo de obter a média necessária para a aprovação e não pelo conhecimento matemático propriamente dito. Muitos desses conhecimentos, construídos em bases frágeis, são rapidamente eliminados da memória, como se fossem arquivos sem valor. Silva (2008) evidencia que tirar notas baixas em Matemática é considerado “natural” pelos próprios alunos e familiares por causa da dificuldade desta disciplina. “Parecem que ficam naturalizadas as notas abaixo da média em Matemática, as dificuldades em aprendê-la” (SILVA, 2008, p. 15).

Para Oliveira (2010, p.241) os indivíduos acreditam “que a matemática é aprendida na escola, e por consequência, a pessoa que não foi para a escola não sabe matemática”.

Ainda segundo Oliveira (2010), a sala de aula é o lugar no qual, por excelência, desenvolve-se o ensino da Matemática. É nesse ambiente que as palavras e os números atuam de forma a selecionar e até mesmo determinar rumos pessoais e profissionais na vida dos indivíduos. Ali, segundo ele, encontram-se todas as formas de argumentações para o fracasso dos alunos e a ideia de que a solução para superar o fracasso na Matemática escolar é promover discussões acerca da introdução de novos métodos e técnicas de ensino. Ao estudar tais teorizações, fui remetida à minha prática pedagógica e às enunciações sobre sucesso e fracasso escolar na disciplina usualmente presente na sociedade. Também atentei para minhas próprias ideias sobre metodologias de ensino e aprendizagem, pois muitas de minhas convicções sobre esta temática foram mudando ao longo do mestrado e da escrita desta dissertação.

A respeito da introdução de novas metodologias nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, Alves (2010) reforça a ideia da necessidade de relacionar a Matemática formal – praticada na escola - com a informal – inerente à vivência dos alunos. Para ele:

Uma atividade muito interessante e rica em conhecimento matemático poderá contribuir na formação dos indivíduos, pois irá relacionar a Matemática formal com a Matemática informal. Também se torna uma atividade prazerosa para o aluno, tendo em vista a prática de atividades sobre um produto presente em todos os lares (ALVES, 2010, p.79).

No tocante à obtenção de modos para motivar o interesse dos alunos para o estudo de conteúdos vinculados à disciplina Matemática, vale mencionar o relato do professor e pesquisador Paulus Gerdes, o qual descreve que após Moçambique ter sido arrasado por violentas guerras, o autor, conjuntamente com um grupo de outros pesquisadores estava diante de uma missão: motivar os estudantes a se tornarem professores de Matemática. Em 1975, ao se tornar independente de Portugal, Moçambique não possuía nem meia dúzia de educadores qualificados em Matemática. Surgiu, então, no ano de 1977, um programa de formação de docentes para o ensino secundário, na única universidade daquele país. E o desafio estava lançado, pois os estudantes almejavam tornarem-se engenheiros, médicos, advogados e não professores, principalmente de Matemática. Mesmo que alguns cursos por eles almejados tivessem a necessidade de estudos nesta área, esta

[...] parecia-lhes *esotérica*, pouco interessante, e *pouco útil* para o desenvolvimento do país. A Matemática parecia-lhes ser ensinada para ter um *mecanismo de seleção* dos alunos, um baluarte utilizado no tempo colonial para impedir que os alunos moçambicanos progredissem nas escolas – havia estudantes que contam como eram espancados nas mãos com pau, na escola primária colonial, se não soubesse de cor em Português, as tabuadas de multiplicação (GERDES, 2010, p.18).

Os estudantes aceitaram, mas seriam professores por algum tempo, devido ao temor pela disciplina e por acreditarem ser importada da Europa e sem raízes culturais na sociedade moçambicana, e que não lhes traria benefício algum. Para motivá-los, foi introduzida no currículo a disciplina “Aplicações da Matemática na vida corrente das populações”. Os mesmos alunos ficaram surpresos com as inúmeras situações em que esta disciplina era empregada no cotidiano dos moçambicanos. Em especial, ao visitarem uma fábrica de cerveja durante o decurso da disciplina, os alunos

Constataram que operários pouco ou não escolarizados trabalhavam com *números negativos* para controlar vários processos na fábrica, enquanto os estudantes pensavam que aqueles números negativos horríveis tinham sido introduzidos pelos colonos somente para complicar a vida dos alunos moçambicanos (GERDES, 2010, p.18).

Ainda segundo o autor supracitado, os estudantes gostaram tanto da disciplina que as duas horas por semana se tornaram poucas e solicitaram um aumento para seis ou oito horas semanais, pois perceberam o valor do conhecimento matemático e que se tratava de um instrumento poderoso pelo qual melhorariam a qualidade vida de camponeses e trabalhadores.

Gerdes (2010) enfatiza a importância de contextualizar a disciplina, e relata que muitos dos estudantes, daquela época, atualmente são professores de Matemática em vários níveis de ensino. Dois deles, inclusive, concluíram doutorado em educação matemática e outros completaram o mestrado. Para ele, o que parecia estranho e sem raízes na sociedade e culturas dos moçambicanos incentivou a formar doutores e mestres, pela simples relação da disciplina com o cotidiano.

Ao problematizar a contextualização da Matemática, D’Ambrósio (2003) evidencia que o aluno, ao chegar à escola traz experiências, dentre elas, o conhecimento de jogos e de brincadeiras, pois já viveu anos produtivos e criativos. Segundo o autor, para as habilidades matemáticas que a criança adquire em casa, há um modo próprio de em aplicá-las. “Só que na escola dizem que a matemática não se faz do jeito de casa” (D’AMBRÓSIO 2003, texto digital). O autor ainda destaca que é importante considerar a realidade sociocultural do aluno e o espaço em que ele reside.

Essa ideia está em consonância com os propósitos de minha investigação, pois com a problemática desta pesquisa, busquei analisar os sentidos que os alunos de uma turma de 8º ano da Escola Estadual Maria dos Prazeres Mota atribuíam às regras matemáticas relativas aos processos de confecção industrial do vestuário e aquelas gestadas na forma de vida das costureiras domésticas. Nesse sentido, temas vinculados à realidade sociocultural de meus estudantes assumem lugar de destaque na condução da prática pedagógica.

Questões como as apontadas – necessidade de contextualização da disciplina e destaque para as raízes culturais dos estudantes – têm interessado aos pesquisadores que se alinham às teorizações do campo da educação matemática, denominada de etnomatemática.

Essa vertente, de acordo com Knijnik (2010), deve seu início, como área da educação matemática, a Ubiratan D’Ambrósio que apresentou suas primeiras teorizações em meados dos anos 1970. Segundo Knijnik et al (2012), desde seu surgimento, muitos estudos no país e no exterior vêm sendo desenvolvidos por um amplo número de educadores matemáticos. As autoras destacam, por exemplo, que:

Entre os trabalhos de educadores brasileiros, [...] destacamos os realizados por Borba (1987;1990;1993) com crianças da favela Vila Nogueira-São Quirino, em Campinas, que se constituiu na primeira dissertação na área; [...] Em âmbito internacional, cabe destacar o trabalho de Paulus Gerdes em Moçambique. O autor, em meados da década de 1970, após a independência do país, integrou a equipe internacional de docentes responsável pelo primeiro curso de formação de professores de Matemática para o ensino secundário, o que foi decisivo para o surgimento de seu projeto “Etnomatemática em Moçambique” (KNIJNIK et al 2012, p.20 - 21).

D’Ambrósio é considerado o precursor de tais teorizações e, portanto, denominado de “pai” da etnomatemática por ser também o primeiro a cunhar o termo. Para ele, no âmbito da educação matemática, é necessário que se considere as culturas nas quais os alunos estão imersos em detrimento de enfatizarmos somente um conjunto particular de conhecimentos que foram introduzidos no Brasil por meio das grandes navegações, ou seja, oriundos da cultura européia. Para ele, etnomatemática pode ser definida como:

[...] *etno* é uma expressão que se refere ao contexto cultural, incluindo considerações como linguagem, códigos de comportamento, mitos e símbolos; *matema* tem origem mais complexa, que vai na direção de conhecer, entender, e *tica* provém de *techne*, que vem da origem da arte e de técnica [...] a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais (D’AMBRÓSIO, 1990, p. 5).

Nessa ótica, Knijnik (2010) argumenta que a etnomatemática analisa os modos de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar dos grupos marginalizados, ou seja, como esses

grupos lidam matematicamente com o mundo. A autora ainda destaca que as experiências da vida cotidiana desses grupos e suas formas de produzir conhecimentos não são consideradas, por muitos, como ciência, e portanto, são desvalorizadas.

Alves (2010, p. 77) destaca que “uma das propostas da etnomatemática é saber respeitar as diferenças e legitimar os diferentes conhecimentos das distintas formas de culturas dos povos”. Para ele cada civilização tem seus conhecimentos, os quais devem ser valorizados e enfatizados no currículo escolar, em especial da disciplina Matemática. Nesta mesma linha, Giongo (2001), em sua dissertação, ao analisar as semelhanças dos saberes do "mundo da escola" e os saberes do "mundo do trabalho" em uma fábrica de sapatos, sob a ótica da educação matemática, aponta que os saberes e as práticas diárias que cercam o mundo dos calçados foram excluídos do "mundo da escola". E questiona “que currículo (escolar) é este que perpassa nossas escolas e que centralmente ignora a cultura dos grupos sociais subordinados, em particular o mundo do trabalho?” (GIONGO, 2001, p.109).

Nesse sentido, problematizar, junto a uma turma de alunos do Ensino Fundamental, como distintas formas de vida operam com conceitos matemáticos na confecção de vestuário - um dos objetivos desta pesquisa – pode ser importante para que os alunos estudem sobre saberes presentes nas diferentes formas de vida. Essas são questões nas quais a etnomatemática, nos mais distintos entendimentos, tem dado muita relevância.

Entretanto, cabe salientar que tais teorizações não têm por objetivo excluir do currículo as regras que sustentam a matemática escolar. Esta também pode ser considerada uma etnomatemática, com regras específicas que circulam na cultura da academia. Nesse sentido, Silva (2008) destaca a importância de que os grupos sociais tenham direito ao conhecimento hegemônico. Já Machado, Santos e Vizolli (2012, p. 4) comentam: “a proposta da Etnomatemática não significa a rejeição da matemática acadêmica, e sim, aprimorar e incorporar a ela valores de humanidade”. D’Ambrósio, nessa mesma linha, argumenta que:

A disciplina denominada Matemática é, na verdade, uma Etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido importantes contribuições das civilizações do Oriente e da África, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII. A partir de então, nessa forma estruturada, foi levada e imposta a todo mundo (D’AMBRÓSIO, 2002, p. 47).

Neste referencial teórico, percebe-se que as raízes culturais deveriam ter maior importância no ambiente escolar. D’Ambrósio (2002, p. 42) menciona esta questão ao indicar

que a ideia mais importante da etnomatemática “é restaurar a dignidade dos indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes”. E acrescenta:

Cada indivíduo carrega consigo raízes culturais, que vêm de sua casa, desde que nasce. Aprende dos pais, dos amigos, da vizinhança, da comunidade. O indivíduo passa alguns anos adquirindo essas raízes. Ao chegar à escola, normalmente existe um processo de aprimoramento, transformação e substituição dessas raízes (D'AMBRÓSIO, 2002, p.41).

Segundo o autor, o fazer matemático no cotidiano “está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura”. Ele ainda destaca que constantemente as pessoas 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” (IBIDEM, p.22).

Para Knijnik et al (2012, p.13-14), a “etnomatemática segue interessada em discutir a política do conhecimento predominantemente praticada na escola”. As autoras enfatizam que essa política pode ser evidenciada em duas dimensões: a primeira se refere à organização da instituição escolar, e a segunda sobre o currículo escolar. Elas questionam: “Seria esse o único modo possível de organização da instituição escolar?” (IBIDEM, p.112) e, “haveria como construir outros modos de escolarização, uma “outra” escola, inclusive outros conteúdos e não somente aqueles que usualmente circulam no currículo escolar?” (IBIDEM, p.113).

Lizcano (2010) mostra como, por formação e por hábito, costumamos “olhar” as práticas matemáticas dos distintos grupos culturais a partir da matemática escolar, comparando, segundo ele, “medimos a distância que separa essas práticas das nossas, isto é, da matemática (assim mesmo no singular). E, em função disto, consideramos que certas matemáticas estão mais ou menos avançadas” (IBIDEM, p. 125). E conclui:

As práticas matemáticas dos outros ficam assim legitimadas - ou deslegitimadas - em função de maior ou menor parecença com a matemática que aprendemos nas instituições acadêmicas. Mas, o que ocorre se invertemos o olhar? Que enxergarmos se, em lugar de olhar as práticas populares a partir “da matemática”, olhamos a matemática a partir das práticas populares? (LIZCANO, 2010, p.125).

Neste momento, é oportuno destacar os trabalhos vinculados ao Grupo GIPEMS (Grupo Interinstitucional de Pesquisas em Educação Matemática e Sociedade), liderado pela pesquisadora Gelsa Knijnik. Apoiada nas formulações de Michel Foucault e na obra da maturidade de Ludwig Wittgenstein, ela tem conceituado a etnomatemática como uma caixa de ferramentas que

[...] possibilita analisar os discursos eurocêntricos que instituem a Matemáticas Acadêmica e Escolar e seus efeitos de verdade e examinar os jogos de linguagem que constituem as diferentes matemáticas e suas semelhanças de família (KNIJNIK et al, 2012, p.28).

Com base nos pensamentos de Knijnik, Junges (2012, p.51) destaca que “a perspectiva etnomatemática também questiona o discurso de uma única matemática – vinculada à disciplina Matemática - e aceita a existência de diferentes matemáticas, produzidas por distintos grupos culturais” (JUNGES, 2012, p.49). Wanderer e Knijnik (2008) também nos levam a questionar a existência de uma linguagem matemática universal que pudesse ser aplicada em todas as situações, independentemente do contexto em que se encontrem. Segundo as autoras, essas questões podem ser conectadas com as discussões propostas pela etnomatemática conceituada por Knijnik.

Para Knijnik et al (2012), D’Ambrosio, em seus estudos, não fez conexões diretas com o pensamento do filósofo Wittgenstein, porém, quando o educador brasileiro reconhece que existem diferentes e múltiplas matemáticas, tais ideias podem ser fundamentadas baseadas na filosofia de maturidade de Ludwig Wittgenstein. Logo,

[...] haveria diferentes matemáticas, ou, como entendido por D’Ambrósio, diferentes etnomatemáticas, de maneira que a Matemática ensinada na escola é apenas uma delas. Nesta abordagem, a Matemática escolar/acadêmica também é considerada uma etnomatemática, tendo em vista que esta Matemática é praticada pelos matemáticos, um grupo específico de profissionais (JUNGES, 2012, p. 47).

Zanon (2013), em sua dissertação de mestrado, mostra que Wittgenstein constituiu uma filosofia voltada completamente à pragmática da linguagem. Para ela, o filósofo evidenciou que o uso que fazemos das expressões está diretamente ligado à nossa forma de vida e

[...] dependendo da situação e emprego de uma mesma expressão linguística, diferente poderá ser sua significação, pois seu uso possui uma relação com a situação. Assim, a significação de uma palavra ou expressão surge do uso, mediadas por regras, definidas a partir de nossas práticas sociais, hábitos e formas de vida (ZANON, 2013, p. 29).

Neste cenário teórico, Junges (2012, p. 59) evidencia que “as noções de jogos de linguagem, de semelhança de família e de formas de vida são o apoio teórico que sustentam a afirmação de diferentes Matemáticas”. Comentadores de Wittgenstein, como Condé (2004, p. 47) mencionam que o significado de uma palavra vai ser dado com base no “uso que fazemos dela em diferentes situações e contextos”. Neste sentido, o autor declara que

[...] aprender a significação de uma expressão não se restringe a denominar objetos, mas também a operar, através de regras gramaticais contextualizadas, as expressões que constituem as significações. Em outras palavras, aprender a significação de uma expressão é aprender a operar com regras gramaticais que possuem interações – em maior ou menor grau – com objetos (que não são mais objetos metafísicos) (CONDÉ, 2004, p.95).

O autor supracitado também argumenta que o uso de uma expressão é que estabelece sua significação, pois “o uso dentro de um contexto é necessariamente regido por regras, ainda que, como uma prática social, ele também, sob outros aspectos, institui tais regras (o conjunto de regras constitui a gramática, [...])” (CONDÉ, 2004, p.52). Assim,

[...] a matemática acadêmica, a matemática escolar, as matemática camponesas, as matemáticas indígenas, em suma, as matemáticas geradas por grupos culturais específicos podem ser entendidas como jogos de linguagem associados a diferentes formas de vida, agregando critérios de racionalidade específicos. (WANDERER e KNIJNIK 2008, p.558).

Neste momento, é produtivo apontar o entendimento que Wittgenstein dá à noção de gramática. Para ele, “a gramática, mais que a dimensão sintático-semântica, privilegia a pragmática, isto é, as regras que constituem a gramática estão inseridas na prática social” (CONDÉ, 2004, p.89). Deste modo, o mesmo autor ainda afirma que para Wittgenstein o uso não pode ser pensado como uma prática indiscriminada, pois embora “relativamente livre, ele é regido por regras que distinguem o uso correto do incorreto das palavras” (IBIDEM, p.89). Ademais, para ele “é o conjunto dessas regras, que possuem um aspecto dinâmico e estão em contínuo fluxo, que compõe a Gramática” (IBIDEM, p.89), entretanto, como a gramática é constituída por regras que estão em aberto, estas sempre podem ser acrescentadas, suprimidas ou modificadas.

Para Condé (2004) o uso diário que fazemos das expressões em diferentes ocasiões e contextos, conduziu Wittgenstein a formular a noção de jogos de linguagem. Todavia o autor evidencia que o filósofo não emite uma definição precisa de jogos de linguagem, ainda que estes sejam regidos por regras. Do mesmo modo, “diferentemente da noção de cálculo usada anteriormente por Wittgenstein, a noção de jogos de linguagem envolve não apenas expressões, mas também as atividades com as quais essas expressões estão interligadas (I.F.§ 7)” (CONDÉ, 2004, p. 52-53).

Junges (2012), por sua vez, enfatiza que Wittgenstein fez uma relação da linguagem com um jogo de xadrez, destacando que existe importância nos movimentos e não no nome das peças, isto é, existe uma regra que determina os possíveis deslocamentos de cada peça. Portanto, “assim como no jogo de xadrez, em que o movimento das peças é definido por

regras, para compreender a significação que uma palavra desempenhada no uso da linguagem, é necessário conhecer o jogo de linguagem que nele opera” (JUNGES, 2012, p.53). A autora também ressalta que de acordo com Wittgenstein, nem todas as palavras estão relacionadas a objetos, por isso as palavras não têm uma singular significação. Assim sendo “uma determinada linguagem ganha significado em seu uso no cotidiano dentro dos jogos de linguagens” (IBIDEM, 2012, p. 56).

Segundo a mesma autora, o filósofo expressa que as únicas vinculações entre tais jogos são as chamadas “semelhanças de família”, tal como as semelhanças que existem entre os elementos de uma família. Deste modo, “os jogos de linguagem estão aparentados uns com os outros de diversas formas, e é devido a esse parentesco ou essa semelhança de família que são denominados jogos de linguagem” (CONDÉ, 2004, p. 53).

Junges (2012), apoiada nas ideias de Wittgenstein, também evidencia que não existem, nos jogos de linguagem, características comuns, apenas semelhanças, ou seja, “dentro das variadas formas de vida, podemos falar em uma “linguagem de pedreiros”, em uma “linguagem dos médicos” em uma “linguagem dos professores” ou em uma “linguagem dos acadêmicos”, (JUNGES, 2012, p.58). Ademais, a autora alude, mesmo que tais formas de vida pratiquem jogos de linguagem próprios, existem, por exemplo, “semelhanças que fazem com que pedreiros e médicos se compreendam”. Tais parentescos são chamados, por Wittgenstein, de semelhanças de famílias” (IBIDEM, p.58), e nesse ínterim, destaca:

Uma pessoa transita por diferentes formas de vida: no trabalho, em casa, no mercado, no restaurante, ao conversar com seu colega de trabalho, ao conversar com seu superior, entre outras. Em cada uma das formas de vida, ela pratica jogos de linguagem que darão sentido às expressões (JUNGES, 2012, p. 57).

Evidencio agora alguns estudos que se apoiam em tais ideias por entender que podem me auxiliar na condução da prática pedagógica e na análise do material de pesquisa. Conforme Giongo (2008), expressa em sua tese de doutoramento, a produção teórica da área da etnomatemática “permite inferir que os jogos de linguagem e as regras que os constituem estão fortemente imbricadas pelo uso que fazemos, ou seja, é parte integrante de uma determinada forma de vida” (GIONGO, 2008, p. 152). A pesquisadora discutiu os processos de disciplinamento e os movimentos de resistências gestados na Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. Ao analisar o material de pesquisa, a autora ora citada apontou a existência de duas matemáticas estudadas na instituição pesquisada, uma da disciplina Matemática, na

qual as regras destacavam o formalismo, assepsia e abstração, e a matemática das disciplinas técnicas, na qual as regras referiam-se às estimativas, aproximações e arredondamentos.

Para a autora supramencionada, a análise do seu material de pesquisa, evidenciou uma

[...] forte semelhança de família entre os jogos de linguagem que constituem a Matemática e aqueles que conformam a Matemática Acadêmica e entre os jogos de linguagem da matemática das disciplinas técnicas e aqueles que instituem a matemática camponesa (GIONGO, 2008, p. 197).

Zanon (2013), em sua dissertação, examinou os jogos de linguagem presentes na forma de vida de um grupo de trabalhadores do município de Doutor Ricardo, RS, e suas semelhanças de família com aqueles gestados na matemática escolar. Ao avaliar o material de pesquisa, concluiu que,

[...] na forma de vida investigada, tornam-se claras as semelhanças de família com as matemáticas praticadas no meio escolar como na matemática gestadas em suas lidas diárias. Além disso, era perceptível a influência recebida do avanço tecnológico, inculcido na sujeição daquelas produtoras ao uso da calculadora como garantia de exatidão no preço do queijo (ZANON, 2013, p.92).

Na mesma linha de pesquisa, Strapasson (2012) analisou, em uma sétima série do Ensino Fundamental, quais os jogos de linguagem matemáticos emergiam quando estudantes da referida turma resolviam problemas vinculados à cultura camponesa acreditando

[...] ser imprescindível desenvolver uma pesquisa que possibilitasse conhecer e entender os jogos de linguagem matemáticos que emergiam na turma, investigando por que as relações estabelecidas pelos estudantes com a referida disciplina eram tão divergentes quando relacionadas ao seu cotidiano social e escolar (STRAPASSON, 2012, p. 35).

Como resultados de sua investigação, a autora apontou que questões vinculadas à forma de vida camponesa eram resolvidas pelos alunos, fora do ambiente escolar, por meio de regras como arredondamento e estimativas, mas, quando trazidas para o ambiente escolar, utilizavam as regras como rigor e formalismo. Nesse sentido, ainda para ela, tal fato caracteriza a supremacia das regras presentes na matemática escolar em relação às demais. Entretanto:

Mesmo que as regras utilizadas pelos alunos estivessem fortemente imbricadas com a forma de vida em questão – camponesa e escolar –, foi possível verificar que os jogos de linguagem ali gestados tinham entre si semelhanças de família. De fato, tanto os alunos quanto os pais expressavam os cálculos por meio de multiplicações e somas praticadas na escola. Conforme expresso nas entrevistas, os pais utilizaram expressões como “transformar num retângulo”, “somar”, “multiplicar”, etc, ou seja, usaram vocábulos oriundos da forma de vida escolar (STRAPASSON, 2012, p. 79).

Já Grasseli (2012), em sua pesquisa, examinou com um grupo de alunos do Ensino Médio quais regras matemáticas emergiram ao examinar questões vinculadas à viticultura, constatando que existem semelhanças com aquelas praticadas na matemática escolar. O autor relata que seus alunos compreenderam que as regras matemáticas presentes na cultura da região, como por exemplo, o arredondamento, tem sentido na forma de vida em que as mesmas são inseridas, razão pela qual elas não conservem o rigor daquelas praticadas na escola. Entretanto, os alunos, ao apresentarem as práticas por eles pesquisadas junto às vitiviniculturas

[...] tentavam “traduzir” os procedimentos adotados pelos viticultores e pelo fabricante das pipas, procurando identificar as formas geométricas que mais se aproximavam com as formas das pipas encontradas nas cantinas visitadas e na Tanoaria Mesacaza [...] Sempre esteve muito explícita, por parte dos alunos, essa preocupação de traduzir tudo para a Matemática aprendida em sala de aula, não sei se para me agradarem como professor ou se na verdade sentiam-se “presos” a uma única maneira de trabalhar a Matemática (GRASSELLI, 2012, p.83).

A respeito da variedade de jogos de linguagem presentes nas diversas formas de vida, Knijnik et al (2012) relatam que oferecemos possibilidades aos nossos alunos de aprender outras maneiras de pensar matematicamente, quando os incentivamos a problematizar distintos jogos de linguagem matemáticos.

Nesse sentido as autoras ora citadas destacam que:

Seria um preço “demasiadamente alto” ignorar os jogos de linguagem matemáticos que por não serem marcados pelo formalismo, pela neutralidade, pela “pureza”, pela pretensão da universalidade – como os que conformam a Matemática Escolar – acabam por ser pensados como de “menos” valor, como contaminados pela “sujeira” das formas de vida mundanas. Mas é preciso que se diga: nos todos também circulamos por tais formas de vida e, portanto, aprender como ali se pratica os jogos de linguagem matemáticos deve ser, necessariamente parte dos processos educativos das novas gerações (KNIJNIK et al, 2012, p. 84) .

Analisando as teorizações da etnomatemática vinculadas aos pensamentos de Wittgenstein, entendi que não é possível pensar na existência de uma única Matemática, que pudesse ser aplicada em todas as situações que demandassem conhecimentos relativos a essa área. É possível, sim, pensarmos em diferentes matemáticas, cada uma delas constituída por jogos de linguagem fortemente enredados na forma de vida que estão associadas. Dito de outra forma:

O “Segundo” Wittgenstein concebe a linguagem não mais com as marcas da universalidade, perfeição e ordem, como se preexistisse às ações humanas. Assim como contesta a existência de uma linguagem universal, o filósofo problematiza a noção de uma racionalidade total e a *priori*, apostando na constituição de diversos critérios de racionalidade (KNIJNIK et al, 2012, p. 29).

Ciente de tais premissas, no próximo capítulo, relato os caminhos metodológicos da pesquisa e da prática pedagógicas investigativa. Optei por não fazer divisões entre a metodologia de pesquisa e da prática pedagógica por entender que ambas estão associadas, tendo em vista que a prática engendrou a pesquisa e vice-versa.

### 3 OS CAMINHOS PERCORRIDOS NA INVESTIGAÇÃO

*Pesquisar é uma aventura, seja um bom detetive e esteja atento a suas intuições! Pistas, intuições, suspeitas, dúvidas merecem ser objeto de atenção, e não deveriam ser descartadas sem antes perscrutar-se cuidadosamente várias possibilidades de conectá-las com aquilo que se deseja investigar (COSTA, 2002, p. 151).*

Concordo com a autora quando esta sustenta que pesquisar é uma aventura, cheia de pistas, intuições, suspeitas e dúvidas, muitas dúvidas. Por muito tempo não fui uma “boa detetive”. Minha aventura de pesquisadora é recente. Somente ao formular a questão de pesquisa: Quais os sentidos atribuídos por uma turma de 8º ano da Escola Estadual Maria dos Prazeres Mota às regras matemáticas relativas aos processos de confecção industrial do vestuário e aquelas gestadas na forma de vida das costureiras domésticas? senti-me, efetivamente, uma pesquisadora.

A partir de então me inspirei novamente nas palavras de Costa (2002, p. 152), tendo em vista que “para um objeto ser pesquisado é preciso que numa mente inquietadora, munida de um aparato teórico fecundo, problematize algo de forma a constituí-lo em um objeto de investigação”. E o mestrado foi o ponto inicial, que me incentivou a ser uma pesquisadora no campo da educação, com o intuito de buscar novos caminhos para aprimorar o ensino da matemática em sala de aula, e contribuir para a formação escolar e cidadã de meus alunos.

Por conta disso, descrevo, neste capítulo, os caminhos metodológicos da prática pedagógica investigativa. Durante as disciplinas cursadas no mestrado, estudei algumas questões vinculadas à investigação que me direcionaram a metodologia de pesquisa qualitativa. Campos (2006) destaca que, na pesquisa qualitativa, o contato direto do pesquisador é prolongado com o ambiente e a situação que está sendo investigada, do qual o material que emergirá é rico em descrição de pessoas, situações, acontecimentos, incluindo entrevistas, depoimentos, desenhos, dentre outros. A autora também explicita que o interesse

do pesquisador, ao estudar uma determinada questão, é verificar como ela se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas.

A respeito da pesquisa qualitativa Bauer, Gaskell e Allun (2008) aludem que há discussões acerca da utilização desta modalidade de pesquisa em detrimento da quantitativa. Ao não problematizar esta dicotomia, os autores afirmam que:

No nosso ponto de vista, a grande conquista da discussão sobre métodos qualitativos é que ela, no que se refere à pesquisa e ao treinamento, deslocou a atenção da análise em direção a questões referentes à qualidade e à coleta dos dados. Parece que a distinção entre a pesquisa numérica e não-numérica é, muitas vezes, confundida com outra discussão, isto é, a distinção entre formalização e não formalização da pesquisa (BAUER, GASKELL E ALLUN, 2008, p.24-25).

Na mesma linha de entendimento, D'Ambrósio (2004), em consonância com as teorizações do campo da etnomatemática, argumenta que a pesquisa qualitativa é essencialmente focalizada nos indivíduos sujeitos da pesquisa.

Giongo (2001, p.92), em sua dissertação de mestrado, também se utilizou da pesquisa qualitativa para buscar “entender os saberes do mundo do calçado e como a escola não os (re)conhece como saberes legítimos de circularem no currículo escolar”. A autora citada menciona que durante sua aproximação com o “mundo do calçado”, compreendeu algumas de suas especificidades tentando entendê-las a partir de suas relações com a Educação.

Inicialmente, minha ideia era mostrar aos alunos os conhecimentos matemáticos que um grupo de costureiras desenvolve durante a produção de uma roupa. Certamente, pensava que isso levaria o aluno a refletir sobre a importância da disciplina Matemática nas diversas formas de vida, seja ela estudada na escola ou aprendida fora dela. Mostraria também, acordando com Giongo (2001), a importância da escola (re)conhecer esses saberes no currículo escolar.

Como a Matemática é uma disciplina que, para muitos alunos, é repleta de decepções, passei a refletir como o desenvolvimento deste projeto poderia ser útil para deles. Assim sendo, como já expressei anteriormente, os mesmos entenderiam que esta disciplina está presente no nosso cotidiano, inclusive no processo de confecção das roupas que se utilizam diariamente. Era importante, em minha ótica, que os alunos percebessem que para fazer matemática nem sempre é necessário o uso de regras e fórmulas. Nesse sentido, elaborei uma

prática pedagógica no âmbito da educação matemática centrada em questões culturais, e antes que fosse efetivada, fui observar uma cooperativa de costureiras domésticas<sup>8</sup>.

Mesmo sendo costureira, fiquei ansiosa para descobrir o que eu nunca havia percebido quando estava do outro lado. Quando me refiro “do outro lado”, quero dizer quando eu atuava como costureira. Agora o meu olhar seria de pesquisadora e assim dirigi-me à cooperativa que ficava próxima da escola, na qual a prática estava sendo realizada.

A cooperativa situa-se no bairro Santa Tereza, na cidade de Boa Vista – Roraima, a mesma já funciona há 17 anos. Antes era uma associação e somente em 2004 passou a ser cooperativa. Oito mulheres trabalham ali e costuram para a comunidade em geral. As encomendas vêm de bairros vizinhos ou distantes e de escolas estaduais e municipais. Inclusive, os uniformes da escola, na qual o projeto foi efetivado, são confeccionados por elas. Além da costura, essas mulheres trabalham com serigrafia, e o lucro é dividido em partes iguais ao final do mês. O valor ganho depende da quantidade de encomendas e vendas. Todas as funcionárias cortam e costuram, já a pintura, é feita somente por duas delas.

Ao chegar à cooperativa, apresentei às costureiras a metodologia que seria adotada na escola para os quais elas fabricavam o uniforme escolar. Relatei que era a professora que desenvolveria o projeto com uma turma do 8º ano. Percebi que não fui bem aceita, pois uma delas que me atendeu, a presidente da cooperativa, não me deu muita atenção. A mesma relatou que já havia vivenciado um projeto parecido com o meu. Para ela, portanto, não era novidade. Nesse primeiro encontro nos apresentamos e eu mencionei a possibilidade de entrevistas gravadas, e, para minha surpresa, não fui autorizada. Disseram que eu poderia observar e fazer perguntas, mas sem gravações.

Retornei no outro dia e me apresentei como costureira, à mesma pessoa que me recebera no dia anterior. Talvez por ser igual a elas, recebi um tratamento diferenciado. Deu-me atenção e autorizou a gravação das entrevistas. E assim, com o olhar de pesquisadora e como “boa detetive”, passei a observá-las com atenção.

Nas visitas, percebi que as roupas eram cortadas sem molde algum, somente com as medidas do cliente. Para confeccionar a peça do vestuário elas já iam desenhando com um giz

---

<sup>8</sup> Nesse trabalho, ao referir-me ao grupo de costureiras que trabalham na cooperativa, cunharei a expressão “costureiras domésticas”, pois estas, contrariamente às costureiras industriais, costuram sob medida, utilizando as medidas do cliente. Na costura industrial, é utilizada uma tabela de medidas padrão.

no tecido e em seguida as peças eram cortadas. Durante os dias de observação, não presenciei o corte de grandes quantidades de peças, apenas cortaram roupas sob medidas.

Para ter uma aproximação maior com as costureiras, realizei as entrevistas com as oito mulheres que trabalhavam na cooperativa, individualmente e no local, durante suas atividades, pois elas estavam com um pedido em atraso e por isso não podiam parar. Por meio de algumas perguntas busquei conhecer a vivência de cada uma: idade, escolaridade, como aprendeu a costurar, se exercia outra profissão antes ou durante a prática da costura e há quanto tempo já desempenhava a profissão. Enfim, as perguntas foram surgindo de acordo com as respostas das questões anteriores. Segundo Bauer e Gaskell (2010, p.73), “as perguntas são quase um convite ao entrevistado para falar longamente, com suas próprias palavras e com tempo para refletir”.

Fiz um convite para que uma delas visitasse a sala de aula e costurasse uma peça do vestuário para que os alunos pudessem observá-la. A peça do vestuário que seria confeccionada era uma camiseta em malha. Essa peça foi escolhida por se tratar de uma vestimenta utilizada diariamente pelos alunos e por ser simples de costurar. Uma das costureiras mais antigas da cooperativa se propôs a ir até a escola e confeccionar a camiseta fazendo uso de seus métodos particulares. Essa prática será evidenciada no decorrer deste capítulo.

O passo seguinte foi a escolha da turma. A prática pedagógica foi efetivada na escola Estadual Maria dos Prazeres Mota em uma turma composta de 36 alunos, sendo 19 meninas e 17 meninos com faixa etária de 12 e 13 anos de idade. A maioria dos alunos participantes da pesquisa mora nas proximidades da escola.

Situada no município de Boa Vista, capital do Estado de Roraima e no bairro Santa Tereza a 9 km do centro da cidade, é uma escola “muito cobiçada” por pais e alunos, por ter um ambiente escolar considerado agradável e pelo fato do corpo docente trabalhar com muitos projetos. Assim, as vagas são bastante disputadas, também, por alunos dos bairros vizinhos e distantes. No ano de 2007, a escola recebeu o Premio Nacional de Educação, dando a ela reconhecimento e provocando continuado interesse por vagas. Atualmente funcionam dez turmas nos três turnos e atende 1053 alunos no Ensino Fundamental e Médio. O 8º e 9º ano tem aula apenas no turno da manhã, já o Ensino Médio é distribuído nos três turnos.

Nesse momento cabe destacar aspectos relevantes da cidade onde desenvolvi a prática. Boa Vista foi fundada em nove de julho de 1890, localiza-se na Região Norte do Brasil, tendo uma população de 284 313, segundo o senso do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010). A cidade é plana e destaca-se pelo projeto urbano moderno e por sua arborização. De cima é vista como um leque urbano, que recorda a antiga Paris, na qual as avenidas ampliadas convergem para o Centro, obra do engenheiro civil Darcy Aleixo Dereneusson<sup>9</sup>.

Cabe aqui destacar que, em função do mestrado, pedi afastamento da sala de aula, mas retornei para desenvolver o projeto em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental, que foram meus alunos no ano de 2011, porquanto, já os conhecia e estava ciente das suas “dificuldades em Matemática”.

Para dar início à pesquisa fui conversar com a professora de Matemática da turma em que o projeto seria desenvolvido. Acordamos também sobre várias questões, dentre elas aquelas vinculadas à avaliação, e decidimos que seriam atribuídos vinte pontos para os alunos que participassem das atividades do projeto. Seriam avaliadas as seguintes atividades: a pesquisa sobre os temas propostos bem como a apresentação, a confecção dos moldes, corte e costura de uma peça do vestuário, a entrevista com costureiras e a exposição dos trabalhos feitos, no pátio da escola.

A referida turma tinha quatro aulas semanais de Matemática, que foram assim divididas: duas para a efetivação do projeto e duas para que a professora titular seguisse com os conteúdos curriculares previstos no Plano de Estudos. Mas durante a realização do projeto houve duas semanas de paralisação nas escolas estaduais, assim ao retornarmos conversei com os demais professores da escola - em especial o de Língua Espanhola e de Geografia - para que os mesmos cedessem algumas de suas aulas. A proposta foi aceita, o que tornou possível prosseguir com o desenvolvimento da pesquisa nas aulas de Matemática, Língua Espanhola e Geografia.

O quadro 1 mostra os conteúdos curriculares da turma participante da pesquisa, no qual os conteúdos em destaque são aqueles que pensei que poderiam estar inseridos no processo de confecção da camiseta, tanto no modo industrial quanto no doméstico, aos quais foi dada maior atenção.

---

<sup>9</sup> Fonte: <http://www.brasilturismo.com/rr/boavista/>

Quadro 1 – Proposta Estadual de Educação - Ensino Fundamental

<b>Relação dos Conteúdos de Matemática</b>		
<b>1º BIMESTRE</b>	<b>2º BIMESTRE</b>	<b>3º BIMESTRE</b>
<p><b>Números e operações</b> Conjuntos numéricos (IN, Z, Q, I e IR). Representação decimal finita e infinita. <b>Operações:</b> potenciação e radiciação <b>com frações e números decimais.</b> Grandezas diretamente e inversamente proporcionais. [grifos meus]</p>	<p><b>Números e operações</b> Cálculo algébrico (polinômios). Expressões algébricas. Equação e inequações do 1º grau com duas variáveis. Sistema do primeiro Grau com duas variáveis. Sistema do 1º Grau.</p>	<p><b>Números e operações</b> Produtos notáveis. Fatoração. Frações algébricas.</p>
<p><b>Espaço e forma</b> Polígonos convexos e não-convexos. Diagonais de um polígono. Ângulos internos e externos de um polígono.</p>	<p><b>Espaço e forma</b> Congruências de triângulos. Identificação e construção da bissetriz de um ângulo. <b>Construção de paralelas, perpendiculares.</b>[grifos meus]</p>	<p><b>Espaço e forma</b> Ângulos opostos pelo vértice. <b>Ângulos formados por duas retas paralelas e uma reta transversal.</b> [grifos meus]</p>
<p><b>Grandezas e medidas</b> Ângulos retos, agudos, obtusos e notáveis. <b>Área e perímetro de figuras planas.</b> [grifos meus]</p>	<p><b>Grandezas e medidas</b> Volume do cubo e paralelepípedo.</p>	<p><b>Grandezas e medidas</b> <b>Medidas de ângulo.</b> <b>Perímetro e área de polígonos.</b> [grifos meus]</p>
<p><b>Tratamento da informação</b> Tabelas e gráficos de linha, histograma (leitura e construção).</p>	<p><b>Tratamento da informação</b> Elementos de estatística (médias, gráficos de linha, porcentagens, coleta de dados, classes e tabelas).</p>	<p><b>Tratamento da informação</b> Elementos de estatística (média, gráfico de barras, colunas e coleta de dados).</p>

Fonte: Proposta Estadual de Educação da Secretaria Estadual de Educação, Cultura e Desporto de Roraima - SEDUC

De posse de tais ideias, neste mesmo encontro pedi autorização e conversei com os alunos sobre o desenvolvimento do projeto. Mencionei como seriam feitas as atividades e da importância de participação de cada um, pois era a parte mais relevante para o desenvolvimento da dissertação. Perguntei quem estava disposto a participar e em seguida foi distribuído o termo de consentimento aos alunos para que os mesmos levassem para que seus pais ou responsáveis autorizassem<sup>10</sup>. Fiquei preocupada quanto à aceitação do projeto, pois em certo momento apresentaria a costura, e há um preconceito quanto a meninos costureiros, pois sempre ouvimos falar que costura é para mulheres. Mas todos aceitaram levar o termo de consentimento e assim fiquei aliviada e feliz por não haver resistência por parte dos meninos.

No dia seguinte, todos retornaram com os termos assinados pelos pais, porém três alunos mencionaram que não participariam do projeto, mesmo tendo autorização dos responsáveis. Disse a eles que foi acordado com a professora titular que, aqueles que não quisessem fazer parte do projeto ficariam na biblioteca, uma vez que a escola não permitiria que eles permanecessem fora da sala de aula. Assim sendo decidiram participar, mas disseram que somente observariam e eu prontamente aceitei.

Os demais alunos ficaram empolgados com as atividades que seriam desenvolvidas na sala de aula. Muitos mostraram que tinham interesse em aprender a costurar, pois referiram poder fazer suas próprias roupas. T tamanha era a empolgação, que um dos alunos até perguntou se ao final do projeto saberia costurar um colete, pois estava precisando para usar em uma programação da igreja que frequentava.

Para melhor compreensão das atividades desenvolvidas em sala de aula, no quadro a seguir encontra-se o cronograma com as datas dos encontros e as atividades pedagógicas desenvolvidas<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> A declaração, bem como os termos de Consentimento Livre e Esclarecido – referentes à direção da escola, alunos e costureiras domésticas – encontram-se nos apêndices 1, 2 e 3.

<sup>11</sup> A produção técnica decorrente destas atividades encontra-se no apêndice 4.

Quadro 2 – Datas e duração das atividades pedagógicas desenvolvidas

<b>Encontro</b>	<b>Data</b>	<b>Atividades</b>	<b>Duração</b>
1º	03/08/12	Questionário individual com os alunos para investigar concepções e percepções sobre a confecção de roupas.	2 aulas
2º	09/08/12	Procedimentos preparatórios para confecção de uma peça do vestuário – aluna do SENAI.	2 aulas
3º	14/08/12	Costura de uma peça do vestuário – aluna do SENAI. Divisão dos grupos para o trabalho de pesquisa.	1 aula
4º	05/09/12	Procedimentos preparatórios e costura de uma peça do vestuário – costureira doméstica.	1 aula
5º	12/09/12	Processo industrial da confecção de uma vestimenta – pesquisadora	2 aulas
6º	19/09/12	Procedimentos preparatórios para confecção de uma roupa – Modelagem – pesquisadora e alunos.	2 aulas
7º	27/09/12	Procedimentos preparatórios para confecção de uma roupa – enfiar, rico e corte – pesquisadora e alunos.	2 aulas
8º	28/09/12	Costura de peças do vestuário – pesquisadora e alunos.	2 aulas
9º	03/10/12	Transposição dos procedimentos realizados manualmente para o computador, com o <i>software</i> Audaces Molde – pesquisadora.	2 aulas
10º	10/10/12	Seminários com temas de pesquisa – alunos.	2 aulas
11º	17/10/12	Seminários com temas de pesquisa – alunos.	2 aulas
12º	24/10/12	Grupo de discussão - semelhanças e diferenças entre as Matemáticas – pesquisadora e alunos.	1 aula

Fonte: da autora, 2012.

No primeiro encontro, apliquei um questionário com os alunos para averiguar as concepções e percepções que eles tinham sobre a confecção de uma peça do vestuário. Em síntese, foi perguntado acerca de:

Como os alunos compram roupas?

A marca da roupa faz diferença na hora da compra?

O que determina a compra de determinada peça, o preço ou a marca? Ou ambos?

Quais as marcas que são mais desejadas pelos estudantes?

O que os alunos sabem sobre a confecção de uma roupa? Onde elas são confeccionadas?

Como e aonde são confeccionadas as roupas de marca?

O que os alunos sabem sobre a profissão de costureira doméstica? Qual deles convive ou conhece alguma destas profissionais? E quem costuma usar roupas costuradas por elas?

Em continuidade às atividades da pesquisa, no segundo encontro convidei uma aluna do SENAI – RR que fez curso de Costureiro Industrial por um ano. Ela aprendeu o processo de confecção do vestuário no modo industrial, e levou o conhecimento para a sala de aula para que os alunos observassem. Como já havia mencionado a peça escolhida para ser confeccionada foi a camiseta de malha. A convidada utilizou três aulas para realizar os procedimentos da confecção da referida peça. Ela fez a modelagem, transformou-a em molde, riscou no tecido, cortou e costurou a camiseta. Ao final, foi escolhida uma aluna que serviu de modelo para fazer a prova e receber como lembrança da pesquisa, a camiseta produzida em sala.

Para esta etapa foi utilizado: régua milimetrada, régua de alfaiate<sup>12</sup>, curva francesa<sup>13</sup>, jogo de esquadros, calculadora, fita métrica, tesoura, carretilha<sup>14</sup>, papel pardo, lapiseira e borracha para desenvolver a modelagem, materiais imprescindíveis na construção do diagrama da peça a ser confeccionada.

A operação para traçar o diagrama da camiseta consiste em determinar pontos que são representados por números ou letras e que em seguida serão ligados através de retas que darão forma ao desenho da camiseta. Durante a prática, a aluna do SENAI utilizou conteúdos que integram o plano de ensino das aulas de Matemática, elencadas no quadro 1.

Para confeccionar a modelagem foram tiradas as medidas da aluna escolhida como modelo. Em seguida, foram comparadas com aquelas constantes na tabela de

---

<sup>12</sup>É utilizada no traçado de curvas longas.

<sup>13</sup> Utilizada no traçado de decotes, cavas, cabeças de manga entre outras curvaturas pequenas.

<sup>14</sup> Ferramenta composta por uma roda metálica giratória serrilhada que é indicada para fazer marcações no molde.

medidas infantil – quadro 3, e, as que mais se assemelhavam eram as do tamanho G – 12 anos, que foram usadas para desenhar a camiseta. Essas medidas são do corpo humano e foram estabelecidas como padrão, pela norma NBR 13377 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e, além disso, são consideradas fundamentais na modelagem de uma peça na escala industrial.

Quadro 3 – Tabela de medidas infantil

Tamanho (idade)	INFANTIL						
	2	4	6	8	10	12	14
	P		M			G	
Tórax (cm)	66	70	74	78	82	86	90
Costas (cm)	24	26	28	30	32	34	36
Comp. total (cm)	40	44	48	52	56	60	64
Comp. manga (cm)	12	13	14	15	16	17	18

Fonte: Apostila de Modelagem em Tecido de Malha - SENAI – RR.

No curso das atividades, solicitei aos alunos que fizessem anotações sobre o que consideravam mais interessante e que observassem se haveria conteúdos matemáticos estudados na sala de aula e presentes também nos procedimentos da confecção.

Ao finalizar a modelagem, o diagrama foi transformado em molde surgindo as seguintes peças: frente, costa, manga e a gola. Em seguida o molde foi riscado no tecido e cortado, uma frente, uma costa, duas mangas e uma gola, que seriam costuradas na aula seguinte. Por se tratar de um molde simétrico, durante a modelagem industrial, é desenhada apenas a metade ou um quarto da roupa a ser confeccionada. Isto acontece para determinados modelos de roupas, assim, ao serem transformados em moldes, esses desenhos passam a ser a metade da roupa a ser cortada.

No terceiro encontro levei uma máquina de costura overlok<sup>15</sup> para a sala de aula, sendo que muitos alunos não a conheciam e a peça cortada foi costurada. Faltou costurar apenas as bainhas da manga e da barra da camiseta, pois essa costura é feita na máquina

<sup>15</sup> Máquina utilizada para costurar tecido de malha.

galoneira<sup>16</sup> e não foi possível levar pra que conhecessem. Ficou combinado que eu levaria a camiseta à cooperativa das costureiras e lá seria feita essas duas costuras.

Logo após a costura da blusa, a turma foi dividida em grupos e fiz um sorteio com os seguintes temas de pesquisa: a origem da vestimenta; materiais utilizados na confecção de uma roupa; funcionamento do mercado da confecção; modelagem plana industrial do vestuário e; semana de moda fashion. Juntamente com essas atividades, cada grupo deveria pesquisar sobre uma marca e um estilista, que seriam socializados com os demais alunos nos encontros 10 e 11.

No quarto encontro, foi a vez de a costureira da cooperativa vir à sala de aula. Ela confeccionou a mesma camiseta, seguindo as regras matemáticas que estavam amalgamadas à sua forma de vida. Essa costureira exerce a profissão há mais de 25 anos e aprendeu a costurar por curiosidade, sem fazer curso nenhum na área.

Foi solicitado aos alunos que observassem as regras matemáticas utilizadas por ela, e as comparassem com aquelas utilizadas nos procedimentos feitos pela aluna do SENAI. Foi escolhido um aluno para que servisse de modelo que, ao final, também ganhou a peça confeccionada. Foram tiradas as medidas do aluno e utilizadas para produzir a camiseta. Enquanto a costureira da cooperativa tirava as medidas com a fita métrica, já ia riscando no tecido com um giz, formando o modelo. Em seguida cortou e costurou as peças. Um aluno marcou o tempo que a costureira gastou para confeccionar a camiseta. Para surpresa de todos, a blusa foi confeccionada em 19 minutos. Olhando as gravações, posteriormente, e tirando o momento em que a máquina de costura foi preparada, constatei que o tempo gasto, na verdade, foram 12 minutos. Como na primeira vez, as bainhas da manga e da barra, foram feitas depois.

Seguindo as etapas do projeto, foram apresentadas aos alunos, no quinto encontro, as etapas do processo industrial de confecção do vestuário, desde a fabricação do tecido ao produto final, ou seja, como o produto chega às lojas. O tema foi apresentado em slides com ilustrações para que pudessem ter uma melhor compreensão, pois esses procedimentos seriam feitos por eles próprios nas próximas etapas em sala de aula.

---

<sup>16</sup> Máquina especializada para fazer bainhas em roupas de malha.

No sexto encontro, foram elaboradas as modelagens das peças confeccionadas pelas duas costureiras convidadas. Em princípio um aluno tirou as medidas de um colega utilizando a fita métrica e anotou-as para serem usadas na atividade que seria posteriormente proposta. Em seguida foi distribuída uma tarefa, com os procedimentos ou “receita” para produzir o diagrama da camiseta, utilizando as medidas tiradas por eles. Em sala de aula, o exercício foi repetido utilizando-se a tabela de medidas infantil tamanho 12 anos, para facilitar a comparação dos resultados. Fizemos então o diagrama da camiseta com as medidas, resultantes dos cálculos feitos.

Durante a prática desenvolvida foi possível explorar alguns conteúdos matemáticos como: ângulos, posição relativa de duas retas no plano, sistema métrico decimal, simetria, área e perímetro de figuras planas e operação com números racionais. Após a modelagem, foi proposta mais uma atividade para casa, os alunos teriam que calcular o perímetro e a área do retângulo desenhado (observar figura 8).

No sétimo encontro, foi feito o enfesto<sup>17</sup> utilizando TNT<sup>18</sup>, pois seria muito dispendioso utilizar tecido para cortar várias peças. As partes do molde que compõem a camiseta foram riscadas, cortadas e separadas em pequenos pacotes que continham as seguintes peças: uma frente, uma costa e duas mangas. Não foi cortada a gola porque o tecido utilizado precisa ter uma grande elasticidade, e com o TNT não seria possível. Para o próximo encontro foi pedido que os alunos levassem agulha de mão, porquanto, antes da costura na máquina existe um preparo, e devido ao o número de alunos o tempo não nos permitia usar tal instrumento, pelo que, decidimos que costuraríamos à mão.

Dando continuidade à aplicação do projeto, chegou o dia mais esperado pelos alunos, o da costura. Todos estavam ansiosos, pois durante as atividades sempre perguntavam sobre o “dia da costura”. Cada aluno recebeu um pacote contendo as partes cortadas da camiseta. Mostrei a sequência da montagem para que os alunos seguissem os passos. Para minha surpresa, esse foi o dia mais proveitoso de todo o projeto, visto que, até mesmo aqueles que não demonstraram muito interesse nas ações anteriores, concentraram-se e costuraram. Creio que isso aconteceu pelo fato de os alunos estarem envolvidos e comprometidos em confeccionar a camiseta, percebi que dessa forma o aprendizado é prazeroso. A partir daí, a

---

<sup>17</sup> Várias folhas de tecido dispostas sobre a mesa na qual o molde é riscado para posteriormente ser cortado.

<sup>18</sup> A sigla TNT significa tecido não tecido.

pesquisa estava a serviço deles e senti que estavam empolgados com a tarefa, pois permaneceram quietos e absortos em seu trabalho.

À medida que os alunos iam terminando a montagem da peça, muitos vibraram por terem costurado uma camiseta. Foi muito produtiva essa aula, pois notei que os alunos se sentiram importantes por conhecer o processo e costurar uma peça do vestuário que é utilizada por eles diariamente.

Finalizado o processo de confecção da camiseta com os alunos, foi-lhes apresentada uma tecnologia utilizada dentro da área da confecção do vestuário, o *software* Audaces Moldes. Trata-se de um programa de computador que permite fazer a modelagem da peça do vestuário a ser confeccionada. A intenção era levar os alunos ao laboratório de informática para que os mesmos manipulassem as ferramentas deste *software*, mas o laboratório não estava em condições de atendê-los. Utilizei então o data show para mostrar como era criado, nesse *software*, o molde da camiseta que eles acompanharam e participaram do processo manual. O Audaces Moldes poderia ter sido utilizado como um recurso didático, visto que, apresenta ferramentas com as quais a Matemática pode ser explorada. Os alunos puderam conhecer um meio diferente de desenhar a camiseta que foi por eles confeccionada à mão, e perceberam que, com o uso da tecnologia, essa modelagem seria desenvolvida mais rapidamente.

Nos encontros seguintes, o 10º e 11º, os alunos socializaram os temas de pesquisa por meio de seminários. Cada grupo expôs sobre o tópico investigado, e também a respeito de uma marca e sobre um estilista. Eles deram ênfase às marcas e aos estilistas que as criaram, de acordo com o que mais lhes chamou a atenção, pela curiosidade de descobrir como e quem criou a marca da qual tanto ouvem falar. Alguns grupos pesquisaram apenas sobre a marca e o estilista, mesmo sabendo que deveriam ter escolhido um dos temas propostos aos grupos. Ao serem questionados por que não tinham realizado o estudo indicado, responderam que investigaram sobre o que acharam mais interessante.

Durante a semana das apresentações dos seminários, foi solicitado aos alunos que visitassem uma costureira, e que fizessem anotações, pois o tempo que ela passou na sala de aula demonstrando como fazer uma peça do vestuário foi pouco. Os alunos foram incumbidos de investigar os conhecimentos matemáticos usados, por aquela profissional, em suas práticas e tentar relacionar com os conteúdos verificados no processo de confecção industrial do

vestuário na sala de aula demonstrado pela convidada do SENAI. A observação poderia ser feita individualmente ou em dupla, mas somente duas duplas cumpriram a tarefa. Como já não havia mais tempo, precisei finalizar o projeto. Esta, certamente, foi uma fragilidade de minha prática pedagógica investigativa.

No último encontro, fizemos um debate a respeito das semelhanças do processo de confecção do vestuário. Como foi apresentado aos alunos o método industrial e aquele utilizado pela costureira doméstica, discutimos também sobre as regras vinculadas à disciplina Matemática e verificamos algumas semelhanças e diferenças entre a apresentação da aluna do SENAI e a da costureira doméstica.

Os trabalhos não puderam ser expostos no pátio como havíamos planejado no início do projeto, pois naquele momento havia muitas programações na escola, com palestras sobre diversos temas, das quais todos os alunos deveriam participar. Ademais, na mesma semana, aconteceu a Feira de Ciências, como encerramento das atividades propostas ao evento.

No ano seguinte à efetivação da prática pedagógica investigativa, durante a escrita da dissertação, senti necessidade de buscar maiores informações sobre a opinião dos alunos acerca do prática pedagógica, bem como em relação aos resultados. Voltei à escola, pois nesse ano retomei minhas atividades como docente. Convidei a turma que participou da pesquisa no ano anterior para conversarmos, mas apenas oito alunos compareceram. Com estes fiz uma entrevista gravada e posteriormente transcrita.

Em síntese, o material que surgiu da prática pedagógica foi gerado por meio de observações das atividades laborais, produções escritas pelos alunos, diário de campo da professora pesquisadora, entrevistas – gravadas com um grupo de costureiras e de alunos da referida escola, e posteriormente transcritas – e por meio de um questionário direcionado aos discentes.

No próximo capítulo relaciono os resultados obtidos com a prática investigativa.

## 4 RESULTADOS EMERGENTES DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Para a Etnomatemática, a cultura passa a ser compreendida não como algo pronto, fixo e homogêneo, mas como produção, tensa e instável. As práticas matemáticas são entendidas não como um conjunto de conhecimentos que seria transmitido como uma “bagagem”, mas que estão constantemente reatualizando-se e adquirindo novos significados, ou seja, são produtos e produtores da cultura (KNIJNIK et al, 2012, p. 26).

Apoiada nas ideias das autoras acima é meu propósito, nesta oportunidade, evidenciar alguns resultados que emergiram da análise sobre o material de pesquisa, a partir de meu olhar de professora-pesquisadora (e costureira) e amparada no referencial teórico do campo da etnomatemática. Certamente, a apreciação por outros pesquisadores explicitaria outras unidades de análise.

Deste modo, os resultados da prática pedagógica investigativa permitiram a emergência de três unidades de análise:

a. Ao adquirirem peças de vestuário, a maioria dos alunos atribui valor às marcas consagradas pelo mercado da moda em detrimento das peças fabricadas pelas chamadas costureiras domésticas;

b. No que se refere à confecção de peças de vestuário, os mesmos alunos demonstraram compreender as regras vinculadas à matemática escolar presentes no processo industrial do vestuário, no entanto, não atribuíram significado àquelas gestadas na forma de vida das costureiras domésticas.

c. Existem semelhanças de família nos jogos de linguagem matemáticos vinculados à forma de vida das costureiras domésticas e aqueles presentes no processo industrial do vestuário, em especial no que se refere ao sistema métrico decimal, arredondamentos e simetria.

Optei, neste capítulo, por expor os resultados em três partes, de acordo com as unidades de análise.

#### **4.1 Que roupa devo vestir? Jovens, marcas e consumo**

O ambiente influencia diretamente o comportamento humano. Os diferentes significados atribuídos aos bens pela cultura servem para proporcionar estabilidade às nossas relações e compreensão dos nossos papéis nesses diferentes tipos de ambientes. Entre esses bens estão os vestuários. Assim, estima-se que o significado daquilo que se veste está diretamente relacionado com os diferentes ambientes e papéis que se esperam desempenhar. Ou ainda, que os diferentes tipos de ambientes “condicionam” tipos específicos de vestuário (SILVA, 2011, p. 8).

A citação acima pode ser produtiva para as discussões referentes a essa unidade de análise. Com efeito, ao responderem aos questionários, muitos alunos demarcaram a importância que atribuem às “roupas de marca” – evidenciadas principalmente por meio das mídias. Como bem apontou um dos alunos, “gosto de andar sempre na moda”. A partir destas respostas, senti necessidade de procurar estudos que enfatizassem jovens, marcas e consumo.

Ao examinar as pesquisas que enfatizavam a relevância da moda, das marcas e alguns de seus aspectos históricos, deparei-me com a de Monteiro (2010). Segundo esta autora, o “termo moda surgiu por volta do séc. XVIII e tinha o objetivo de designar uma maneira, um gênero, um estilo de vida, de vestuário, de conduta, etc.” (MONTEIRO, 2010, p. 2). Ela ainda observa que o povo brasileiro é vaidoso e demonstra essas características nos seus costumes diários de se vestir.

Monteiro (2010) também menciona os fatores que despertam o interesse dos consumidores a comprarem artigos da marca Tommy Hilfiger<sup>19</sup>, bem como desvenda a percepção que o consumidor tem a respeito desta marca. A pesquisa foi feita na cidade de Fortaleza com um grupo de alunos de uma escola considerada de classe média alta. Os pesquisados foram questionados quanto aos motivos de usarem roupas de marca, e, entre outras, Monteiro obteve as seguintes respostas: “Para me destacar entre as pessoas”, “ser bem conceituado na sociedade” (MONTEIRO, 2010, p.14).

É oportuno destacar a definição que Pinho (1996) dá à expressão marca, seguindo o conceito instituído em 1960 pelo Comitê de Definições da American Marketing Association.

---

<sup>19</sup> TOMMY HILFIGER, traduz como poucas marcas o estilo genuíno de vida americano em suas criações com predominância das cores vermelha, branca e azul, presentes no logotipo que mimetiza uma bandeira e em boa parte de seus produtos. Fonte: <<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2006/05/tommy-hilfiger-estilo-americano.html>>.

Para ele “Marca é um nome, termo, sinal, símbolo ou desenho, ou uma combinação destes, que pretende identificar os bens e serviços de um vendedor ou grupo de vendedores e diferenciá-los daqueles dos concorrentes” (PINHO, 1996, p. 14).

Em relação à marca, Almeida (2007, p. 10) expressa que “a identidade de uma marca de Moda, em especial no universo jovem, é constituída por diversas informações que estão além das roupas comercializadas”. Em sua dissertação, a autora analisou a influência que as variadas mídias têm sobre uma determinada marca de moda, em especial no público jovem, ou seja, a roupa enquanto signo e a marca de moda como objeto de desejo. Para ela as roupas têm uma função importante nas atividades que dão mais prazer aos jovens, pois elas os identificam, atraem, causam estima, diferenças e juntam os pares.

Baseada nesta questão, a referida autora relata:

A fascinação pela aparência sempre existiu e na atualidade tende a ser ainda mais relevante. A aparência permeia o imaginário dos dias atuais com a panóplia estética, embriagante e fulminante. Vivemos no hedonismo exacerbado e ardente, onde a vaidade é um dos principais fatores da existência (ALMEIDA, 2007, p. 38).

Além disso, a autora compara os consumidores a uma classe de intérpretes desfilando em uma constante passarela, ao afirmar que “a vida urbana é a vida das aparências, fundada pela relação do parecer” (ALMEIDA, 2007, p.38). Noutras palavras:

A roupa é fruto, entre outros, da cultura e dos costumes dos indivíduos, e a escolha de um determinado vestuário, acessório e ou moda reproduz o papel desempenhado que está por de trás de cada vestir. Sob essa perspectiva, o vestuário e a moda são fenômenos culturais e sociais, que estão presentes em todos os períodos históricos e sinalizam identidades, aspirações e costumes de uma sociedade (SILVA, 2011, p.8).

As ideias expressas acima foram fundamentais para a construção da prática pedagógica. Sendo assim, ao iniciar as atividades do projeto questionei aos alunos a respeito das concepções e percepções que eles tinham sobre a confecção de uma roupa, em especial onde e como eram confeccionadas as roupas de marca, pois eram estas as peças que muitos almejavam. Também investiguei como eles adquiriam suas roupas e quais critérios usavam na hora da compra. Dezoito deles relataram que dão mais importância às marcas, dez apontaram o preço como fator decisivo e oito mencionaram que adquirem as vestimentas, de que se agradam, independente da marca ou do preço.

A seguir disponibilizo alguns resultados sobre os questionamentos feitos aos alunos.

## Quadro 4 – Excertos das entrevistas com os alunos

**Pesquisadora:** A marca faz diferença pra você na hora de comprar uma roupa? Por quê?

**Aluno 1:** *sim, me sinto bem e sou admirado.*

**Aluno 2:** *sim, as roupas de marca tem melhor qualidade.*

**Aluno 3:** *sim, a marca é melhor e mais cara.*

**Aluno 4:** *sim, porque são melhores e mais bonitas.*

**Aluno 5:** *sim, porque a roupa de marca é boa e vale a pena gastar dinheiro.*

**Aluno 6:** *sim, a roupa de marca é mais resistente.*

**Aluno 7:** *não, eu compro o que eu gosto.*

**Aluno 8:** *não, porque é tudo a mesma coisa, a diferença é que eles dão nome a roupa.*

**Aluno 9:** *não, a marca não faz diferença.*

**Aluno 10:** *não, eu vou pelo preço.*

Fonte: da autora, 2012.

Diante do exposto, foi possível constatar que na turma havia distintos modos de lidar com compra do vestuário, ou seja, mesmo que a maioria deles atribuísse importância às roupas de marca, outros não podiam comprar devido alto custo da peça e ainda havia aqueles – poucos – para os quais as marcas não tinham nenhum significado. No entanto, mesmo aqueles que alegavam não ter condições financeiras para adquirir vestuários, relataram que, sempre que possível, compravam no mínimo uma peça. Assim ficou nítido, para mim, a importância dada pelos discentes às marcas de vestuário consideradas “famosas”. Durante os questionamentos, também perguntei quais eram as mais desejadas por eles, e assim obtive o seguinte:

Quadro 5 – Excertos das entrevistas com os alunos

**Pesquisadora:** Quais marcas são mais desejadas por você?

**Aluno 1:** *Sensual, Cicatriz, Lacoste, Toda Boa.*

**Aluno 2:** *Pitti Bul, Lacoste, Vick, Vizano, Ramarim.*

**Aluno 3:** *Bila Bong e Cobra D'Água.*

**Aluno 4:** *On-line, Pit bul, Vick, Republica Mix.*

**Aluno 5:** *Sawary, Marisa e Colcci.*

**Aluno 6:** *OTT.*

**Aluno 7:** *Na verdade não conheço nenhuma o que serve, é bonita e barata eu compro.*

**Aluno 8:** *pra mim tanto faz.*

**Aluno 9:** *qualquer marca não me importo com a marca.*

**Aluno 10:** *não tenho marca desejada.*

Fonte: da autora, 2012

Um ponto importante a destacar é que durante os questionamentos sobre roupas de marca dei-me conta de que todas elas têm uma, mas, para os alunos, as que apresentam um maior destaque no mercado e alto preço, são mais valorizadas.

Ao analisar as respostas, dei-me conta que, como todos nós, os participantes da pesquisa também almejam consumir produtos que figuram como “da moda”. Lembrei-me das inúmeras vezes que eu desejara adquirir peças de marcas famosas, e, por estarem além de meu orçamento, eram, por mim, “copiadas” e feitas em minha máquina de costura. Noutras vezes, tal como meus alunos, economizava para comprar alguma roupa que desejava. Pensando nisto, questione-me, por que então, como professora, deveria simplesmente discutir com eles os malefícios do consumo? Ademais, as leituras me mostraram que:

[...] roupas de marca (legítimas ou não), celulares, computadores, programas de televisão, ídolos, tênis (legítimos ou não), a frequência a shoppings, lugares ditos da moda, acesso ao mundo virtual, entre outros, fazem parte do campo simbólico capaz de integrar o jovem ao seu grupo, que por sua vez é o porto seguro na construção de sua nova identidade (CAPELARO, 2008, p. 23).

A esse respeito, Embacher (1999) verificou que o vestuário tem uma importância fundamental da identidade pessoal. Entrevistou algumas mulheres e constatou que na fala da maioria das entrevistadas, havia uma inquietação em relação às roupas e que se tratou de um momento difícil de ser superado na adolescência. A esse respeito, o autor bem coloca:

Nessa fase, o adolescente passa a ser “escravo da moda”. Ele torna-se ainda mais inseguro quanto à sua identidade. A busca pela independência em relação à família e as mudanças radicais em seu corpo, agora mais maduro sexualmente, contribuem para essa situação (EMBACHER, 1999, p. 94)

Segundo o autor, as entrevistadas relataram que, quando crianças, seus modos de vestir eram definidos pelos pais ou por grupos e “na juventude, quando aumenta a capacidade de reflexão, existe uma preocupação em não repor automaticamente essas identidades, expressa pela busca de um estilo próprio de vestir” (EMBACHER, 1999, p. 63). Cabe destacar que uma de suas entrevistadas – uma universitária de 22 anos – relatou:

Quando eu era criança, era bem mais fácil. Minha mãe me vestia quando nós íamos sair. Para ir à escola, eu usava uniforme. Aos poucos as coisas foram mudando, fui ficando mais preocupada com a roupa que vestia, principalmente quando havia algum ‘bailinho’. Na época do colegial, a escola passou ser uma passarela. Aquelas manhãs eram um verdadeiro desfile, e eu sempre tive a preocupação de me arrumar bem. Todas sabiam que os garotos reparavam (EMBACHER, 1999, p. 63).

Cardoso, Araújo e Coquet (2005) realizaram um trabalho em Portugal com crianças de 6 a 10 anos de idade, que através de desenhos, avaliaram o vestuário como elemento principal na sua identificação. Através desta experiência os autores identificaram os tipos de roupas e as marcas que esses alunos desejavam, e chegaram à conclusão: “que as crianças atribuem muita importância ao vestuário no seu autorretrato, têm consciência da moda, valorizam as marcas (particularmente as desportivas) e gostam de um estilo prático e desportivo” (CARDOSO, ARAÚJO e COQUET, 2005, p.1).

Nesse sentido, os autores argumentam que:

O vestuário é um produto de forte visibilidade para as crianças, especialmente com a entrada para a escola, pois começam a revelar uma maior independência nas suas escolhas e a fazer opções quanto ao estilo e às marcas de vestuário. Com a entrada para o meio escolar, surge a influência de novos referenciais: os grupos de pares e os grupos de referência (CARDOSO, ARAÚJO e COQUET, 2005, p. 2).

A respeito do consumismo é oportuno destacar a pesquisa de Capelaro (2008), intitulado *Moda e Consumo Jovem*. Este estudo comparativo se deu em diferentes universos socioeconômicos, e contou com a participação de jovens estudantes do Ensino Médio com idades entre 14 e 21 anos de ambos os sexos. Conforme o entendimento de Capelaro (2008), o ambiente escolar concentra, em um único espaço, um extenso número de jovens de distintos grupos sociais, o campo apropriado para sua investigação. Deste modo, o estudo foi realizado em duas escolas, uma pública e outra particular, o que levou a autora à seguinte conclusão:

[...] percebeu-se que o jovem que frequenta a escola particular, que provavelmente recebeu uma educação diferenciada, obteve experiências culturais como viagens,

aperfeiçoamento através de cursos extras, contato com pessoas de alta cultura, entre outros, apresenta uma maior familiaridade no contato com marcas legítimas de produtos de alto custo e lugares específicos envolvendo recursos financeiros, observados nos relatos de seus sonhos de consumo e nos locais que frequentemente compram roupas da moda. Apresentaram uma maior segurança investindo mais em “estilo próprio” do que copiando modelos da mídia. Os jovens da escola pública demonstraram uma pequena maior preocupação com a moda do que os demais, utilizando em maior número os recursos da mídia como inspiração para copiar modelos e *looks*. Nos relatos sobre seus sonhos de consumo, citaram produtos que fazem parte de seus cotidianos, almejando maior quantidade e qualidade dos mesmos. (CAPELARO, 2008, p. 109).

A autora citada apresentou e discutiu certos aspectos relacionados aos comportamentos dos jovens e investigou alguns pontos, tais como: “o uso de roupas da moda, marcas, importância da moda, hábitos e sonhos de consumo, locais de compra, bem como motivações e influências externas, capazes de justificar a maneira como o jovem se veste e consome produtos da atualidade” (CAPELARO, 2008, p. 6).

Nesse ínterim, destacamos as considerações da pesquisadora:

Partimos do pressuposto que o consumo é o principal elo do jovem com a sociedade e o que aparentemente possa parecer uma simples compulsão ao consumo no ambiente jovem, tem um amplo significado simbólico de pertencimento a um determinado grupo (CAPELARO, 2008, p.33).

À estas referências acrescentamos ainda a seguinte conjectura observada por Telles, Oliveira e Severiano (2009):

Para Bauman (2001), o atual sistema social envolve os sujeitos primeiramente enquanto consumidores, pois somos guiados pela sedução e desejos voláteis, dos quais se movem as marcas e os símbolos com uma leveza quase imperceptível nas relações sociais, do que na constituição de laços com nossos semelhantes. A lógica do consumo proposta por ele o considera não como um fenômeno que emerge espontaneamente, mas que reflete como o consumo é estruturado na sociedade contemporânea (TELLES, OLIVEIRA e SEVERIANO, 2009, p.2)

Segundo o que pude observar de acordo com as considerações expostas, o jovem para ter uma identidade e ser aceito em um determinado grupo passa a consumir produtos da moda. Por seu turno, Capelaro (2008) compara essa necessidade de aceitação tão importante para o jovem quanto é para um adulto estar empregado.

Percebi que a apreciação pelas roupas de marca e andar sempre na moda não depende de classe social, os jovens em geral almejam por esses produtos, mas, muitas vezes, não sabem que a pessoa que costura as roupas de marca é a mesma costureira que faz a encomenda sob medida. O diferencial dessas roupas é um nome ou um símbolo que agrega alto valor à esses produtos.

Destaco também que dezesseis participantes da pesquisa, relataram que já tiveram algum contato com uma máquina de costura em sua própria casa, de parentes, em atelier ou mesmo no trabalho de suas mães. Vinte e quatro deles têm alguma pessoa na família que costura e apesar desta aproximação com costureiras o processo para confeccionar uma peça do vestuário, que será relatado no decorrer deste capítulo, foi para eles uma novidade.

Ao problematizar se é certo ou não consumirmos de acordo com os ditames da moda, decidi investigar que conhecimentos tinham sobre a produção de uma peça do vestuário. Percebi que muitos alunos, apesar de demonstrarem certa preocupação com as roupas que vestem, não sabiam como eram confeccionadas. Dos 36 alunos investigados, 30 relataram desconhecido esse processo.

No que se refere à confecção de peças de vestuário, os alunos demonstraram compreender as regras vinculadas à Matemática escolar presentes no processo industrial do vestuário, no entanto não atribuíram significado àquelas gestadas na forma de vida das costureiras domésticas.

A ida à sala de aula da convidada do SENAI e da costureira doméstica foi decisiva para emergir as duas próximas unidades de análise. Na seção a seguir, detalho a segunda delas.

## **4. 2 Jogos de Linguagem Matemáticos e a Confeção de Vestuário**

Quando compreendemos a regra como produto de um jogo de linguagem, concluímos pelo caráter operatório da regra. Seguir uma regra é uma operação [...] não é um processo mental isolado (CONDÉ, 2004, p.90).

O objetivo geral desta prática pedagógica investigativa, conforme já relatei anteriormente, consistia em problematizar, junto a uma turma de alunos do Ensino Fundamental, como distintas formas de vida operam com conceitos matemáticos na confecção de vestuário. Por esse motivo convidei duas costureiras para a sala de aula – uma vinculada ao SENAI e outra à Cooperativa de Costureiras – para que confeccionassem uma camiseta, visto que, trata-se de uma peça de roupa usada diariamente pelos alunos. Como espero demonstrar ao longo desta seção, esta ação da pesquisa foi determinante para que eu compreendesse, amparada nas ideias de Condé, que as regras são produtos de jogos de linguagem.

A primeira costureira confeccionou a camiseta utilizando os processos industriais da confecção do vestuário, que seriam executados por diferentes profissionais, porém, a convidada cumpriu todas as etapas, sozinha. A segunda costureira confeccionou a mesma peça expressando seus modos domésticos de confecção.

Depois das discussões sobre as concepções e percepções que os alunos tinham sobre a confecção de uma roupa, a aluna do SENAI foi à sala de aula demonstrar como a camiseta era confeccionada no modo industrial. Essa prática seria relevante, pois os alunos conheceriam as etapas da confecção industrial do vestuário e os profissionais que nela atuam, bem como as regras matemáticas presentes. Os principais passos para a produção de uma peça do vestuário são: a criação, a modelagem, o risco, o corte e a costura. Porém, existem outras citadas a seguir, que para muitos são desconhecidas.

#### **Etapas industrial da construção da roupa<sup>20</sup>**

Croqui - é desenho da ideia do modelo que dará origem a todo o processo.

Modelagem – os moldes são desenvolvidos a partir do desenho do estilista obedecendo às medidas da tabela adotada.

Corte – o tecido é cortado de acordo com os moldes.

Montagem – as partes cortadas das peças são unidas, passando por operações e máquinas diferenciadas.

Primeira prova – prova da roupa montada, isto é, sem acabamento.

Acabamento – as operações de finalização da roupa são executadas: limpeza, colocação de botão, caseamento, etc.

Segunda prova – prova definitiva que depois de aprovada será a matriz da peça piloto.

Piloto – nome dado à peça de roupa que servirá de base para reprodução; modelo, protótipo.

Ficha técnica – desenho e análise técnica da roupa.

Os procedimentos acima servem para testar a peça a ser confeccionada, para se certificar da qualidade. Ao passar por todas essas etapas, e aprovada em todas elas, será elaborada sem defeitos, assim a empresa poderá reproduzi-la em escala industrial, seguindo os métodos a seguir.

#### **Etapas industrial da reprodução da roupa<sup>21</sup>**

Ampliação – os diferentes tamanhos/manequins são desenvolvidos a partir do molde inicial, obedecendo a uma escala padrão.

Risco – os diferentes tamanhos são encaixados e riscados no enfiesto, buscando o melhor aproveitamento do tecido.

Corte – o tecido é organizado no enfiesto garantindo o corte em grandes quantidades.

Montagem – mesmo procedimento da fase de pilotagem, mas em escala industrial.

Acabamento - mesmo procedimento da fase de pilotagem, mas em escala industrial.

<sup>20</sup> Fonte: Apostila do Curso Técnico de Moda e Estilo - Módulo I Tecnologia da Confecção. Disponível em: [https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/b/b0/Apostila\\_de\\_Costura.pdf](https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/b/b0/Apostila_de_Costura.pdf) .

<sup>21</sup> Fonte: Apostila do Curso Técnico de Moda e Estilo - Módulo I Tecnologia da Confecção. Disponível em: [https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/b/b0/Apostila\\_de\\_Costura.pdf](https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/b/b0/Apostila_de_Costura.pdf) .

Passadoria – as costuras são assentadas e é possível marcar detalhes das dobras, vincos, pregas e caimento.  
Controle de qualidade – inspeção feita para garantir que o produto não tenha nenhum tipo de defeito.

Nesse sentido para se produzir uma peça de roupa no modo industrial são necessários vários procedimentos executados por diferentes profissionais. A costureira doméstica, de modo geral, segue todas essas etapas sozinha, fazendo o molde, o corte e a costura da peça encomendada por um cliente.

Os passos a seguir foram desenvolvidos pela aluna do SENAI para desenhar o diagrama da camiseta. Costumo enfatizar para minhas alunas no SENAI que a metodologia estabelecida pelo modo industrial, é a “receita” para modelar qualquer peça do vestuário. Para desenvolver os procedimentos da camiseta, escolhemos um tamanho na tabela de medidas infantil, já mencionada no capítulo 3, em seguida fizemos os cálculos que determinaram a distância em centímetros entre os pontos que seriam utilizados para desenhar a camiseta. Nessa etapa, chamada de Modelagem, as regras da matemática escolar são bastante visíveis, pois os moldes são confeccionados utilizando regras, fórmulas e modelos predeterminados. Os excertos a seguir são a “receita” para confeccionar o diagrama da camiseta.

Quadro 6 – Procedimentos para confeccionar o molde da camiseta

**OPERAÇÃO PARA TRAÇAR O DIAGRAMA DA CAMISETA****Adulto / infantil / bebê****Processo de execução****Dianteiro / traseiro**

1 = Vértice do ângulo reto;

1-2 = 1/4 do tórax;

1-3 = Comprimento total;

3-4 = 1-2. Una os pontos fechando o retângulo;

1-5 = 1/2 das costas, trace uma perpendicular para baixo;

1-6 = 1/6 das costas menos 0,5cm (adulto, infantil);

5-7 = 1/2 de 1-6, una 6-7 (ombro);

7-8 = 1/2 das costas mais 1 cm (linha inclinada);

9 = 1/2 de 7-8;

9-10 = 0,5 cm;

7-10-8 = Una em linha curva para formar a cava dianteira e traseira;

1-11 = 1 cm;

11-12 = 1-6;

6-13; 11-14; 12-15 = 2 cm;

**OBSERVAÇÃO:**

Faça linhas de esquadro saindo dos pontos 6 e 13 em relação à linha do ombro e saindo dos pontos 11, 14, 12 e 15 em relação à linha do meio do molde.

6-11; 13-14 = Una em linha curva (decote traseiro);

6-12; 13-15 = Una em linha curva (decote dianteiro);

3-16; 4-17 = 2 cm (barra);

Quadro 7 – Procedimentos para confeccionar o molde da camiseta

**Manga Curta**

1 = Vértice do ângulo reto

1-2 = 1/2 das costas;

1-3 = Comprimento;

3-4 = 1-2, una os pontos;

2-5 = 1/10 do tórax mais 1,5cm;

6-7 = 1/3 de 1-5;

7-8 = 1cm (adulto, infantil);

0,5cm (bebê) una 1-8-6 e 5 em linha curva (cava);

4-9 = 2cm, una 9-5 (lateral);

3-10; 9-11 = 2 cm (barra), faça o acerto na lateral da barra;

**Manga Longa**

1-12 = Comprimento;

12-13 = 1/2 da medida do punho;

5-13 = Lateral da manga;

**Acanelado do Decote**

**Largura do acanelado;**

Adulto = 2,5 cm;

Infantil = 2,5 cm;

Bebê = 2 cm;

Meça o contorno do decote dianteiro e traseiro nos pontos 13-14 e 13-15.

1 = Vértice do ângulo reto;

1-2 = 80% do dobro do contorno do decote;

1-3 = Dobro da largura do acanelado mais 1cm para margem de costura;

3-4 = 1-2, una os pontos;

Fonte: Apostila de Modelagem em Tecido de Malha - SENAI – RR.

Estes procedimentos foram feitos com os alunos na atividade proposta no sexto encontro. Disponibilizo abaixo, nas figuras 1 e 2, cálculos feitos por um dos alunos durante a realização da atividade.

Quadro 8 – Cálculo desenvolvido por aluno do 8º ano – corpo da camiseta

Operação Traçar o Diagrama da Camiseta T-Shirt

Processo de execução

Dianteiro / traseiro

0 = Vértice do ângulo reto;

1-2 = 1/4 do tórax; 21,5 cm

1-3 = Comprimento total; 40 cm

3-4 = 1-2; Una os pontos fechando o retângulo; 21,5 cm

1-5 = 1/2 das costas, trace uma perpendicular para baixo; 17 cm

1-6 = 1/6 das costas menos 0,5 cm; 5 cm

5-7 = 1/2 de 1-6, uma 6-7 2,5 cm

7-8 = 1/2 das costas mais 1 cm (linha inclinada); 19 cm

9 = 1/2 de 7-8; 9 cm

9-10 = 0,5 cm; 0,5 cm

7-10-8 = Una em linha curva para formar a cava dianteira e traseira;

1-11 = 1 cm; 1 cm

11-12 = 1-6; 5 cm

6-13; 11-14; 12-15 = 2 cm

**OBSERVAÇÃO:**

Faça linhas de esquadro saindo dos pontos 6 e 13 em relação à linha do ombro e saindo dos pontos 11, 14, 12 e 15 em relação à linha do meio do molde.

6-11; 13-14 = Una em linha curva (decote traseiro);

6-12; 13-15 = Una em linha curva (decote dianteiro);

3-16; 4-17 = 2 cm (barra);

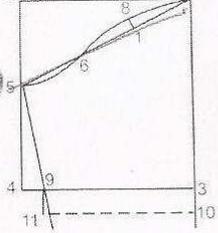
manca:  $2-5 = 86 \div 10 = 8,6 + 1,5 = 10 \text{ cm}$

$1-5 = 21 \text{ cm}$

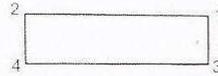
decote =  $23 \text{ cm}$

Quadro 9 - Cálculo desenvolvido por aluno do 8º ano – manga da camiseta

1-2 = 1/2 das costas; 17cm //  
 1-3 = Comprimento; 17cm (comp. da manga)  
 3-4 = 1-2, una os pontos; 17cm //  
 2-5 = 1/10 do tórax mais 1,5cm; 10cm //  
 6-7 = 1/3 de 1-5; 21cm //  
 7-8 = 1cm  
 Una 1-8-6 e 5 em linha curva (cava);  
 4-9 = 2cm, una 9-5 (lateral);  
 3-10; 9-11 = 2cm (barra), faça o acerto na lateral da barra ;



✖ **Acanelado do Decote**  
 ✖ **Largura do acanelado;**



Infantil = 2,5 cm;  
 Meça o contorno do decote dianteiro e traseiro nos pontos 13-14 e 13-15.  
 1 = Vértice do ângulo reto;  
 1-2 = 80% do dobro do contorno do decote; 36,8cm //  
 1-3 = Dobro da largura do acanelado mais 1cm para margem de costura; 6cm //  
 3-4 = 1-2, una os pontos;

①-2 Tórax =  $86 + 4 = 21,5 \text{ cm}$   
 3-4 = 1-2  
 costas =  $34 + 34 + 2 = 70 \text{ cm}$   
 $34 : 6 = 5,6 \text{ cm} - 5,3 \rightarrow 5 \text{ cm} //$   
 $1/2 \text{ de } 1-6 = 5 \text{ cm} \div 2 = 2,5 \text{ cm} //$   
 $17 + 1 \text{ cm} = 18 \text{ cm} //$   
 $18 \text{ cm} \div 2 = 9 \text{ cm} //$   
 $1-6 = 5 \text{ cm}$

Fonte: do aluno 4, 2012.

Podemos perceber, nos quadros 8 e 9, a presença de regras usualmente presentes na Matemática escolar nos preparativos para modelar a camiseta. Os conteúdos matemáticos, tais como, sistema métrico decimal, divisão, adição e porcentagem, são claramente explorados nessa etapa da confecção do vestuário. Os alunos, neste momento, entenderam que conceitos matemáticos vinculados à forma de vida escolar estão relacionados ao processo industrial do

vestuário e que a disciplina Matemática, tão questionada por eles, está presente em muitas profissões, por exemplo, a do Modelista<sup>22</sup>. Os alunos ainda citaram diversos instrumentos utilizados neste processo e igualmente empregados nas aulas de Matemática, como a régua milimetrada, a calculadora e o jogo de esquadros.

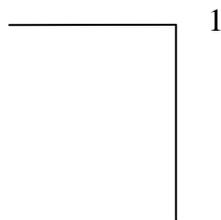
O método para traçar o diagrama da camiseta, realizado pela aluna do SENAI, consiste em encontrar dezessete pontos, que são ligados por retas até formar o desenho da camiseta. Tal procedimento também remonta às regras presentes na Matemática escolar. A seguir explanarei como a convidada, ora referida, e os alunos participantes da pesquisa, fizeram para encontrar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5.

Para encontrar o ponto 1 foi utilizado a regra a seguir:

**1 = Vértice do ângulo reto;**

O número 1 é o ponto inicial do desenho, sempre é encontrado determinando o vértice do ângulo reto (ponto onde se encontram duas semirretas).

Figura 1 - Início do desenho da camiseta



Fonte: da autora, 2012.

Partindo do 1 encontramos o ponto 2, usando a seguinte regra:

**1-2 = 1/4 do tórax<sup>23</sup>**; (lê-se: A medida do ponto 1 para o ponto 2 é igual a um quarto da medida do tórax).

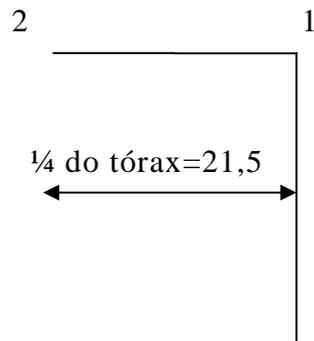
<sup>22</sup> Modelista é o profissional da moda que modela as peças de roupas.

<sup>23</sup> A medida do tórax será utilizada da tabela padrão de medidas, e o tamanho utilizado na execução da modelagem foi tamanho 12 anos.

Solução:

Medida do tórax = 86 cm  $\rightarrow$   $\frac{1}{4} \cdot 86 = 21,5$ . Portanto a distância do ponto 1 ao 2, será 21,5 cm. Saindo do ponto 1 marcamos com a régua milimetrada 21,5 cm e encontramos o ponto 2.

Figura 2 - Procedimentos da modelagem para encontrar o ponto 2.



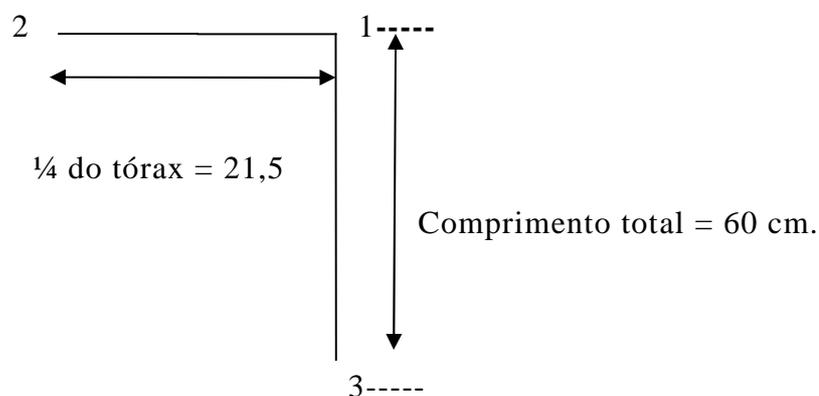
Fonte: da autora, 2012.

Para determinar o ponto 3, utilizamos a seguinte regra:

**1-3 = Comprimento total;** (lê-se: A medida do ponto 1 para o ponto 3 é igual ao comprimento total).

Partindo do ponto 1 e utilizando a medida do comprimento total, 60 cm, marcamos a medida com a régua milimetrada na reta perpendicular à reta 1-2, e assim encontraremos o ponto 3.

Figura 3 - Procedimentos para encontrar o ponto 3.

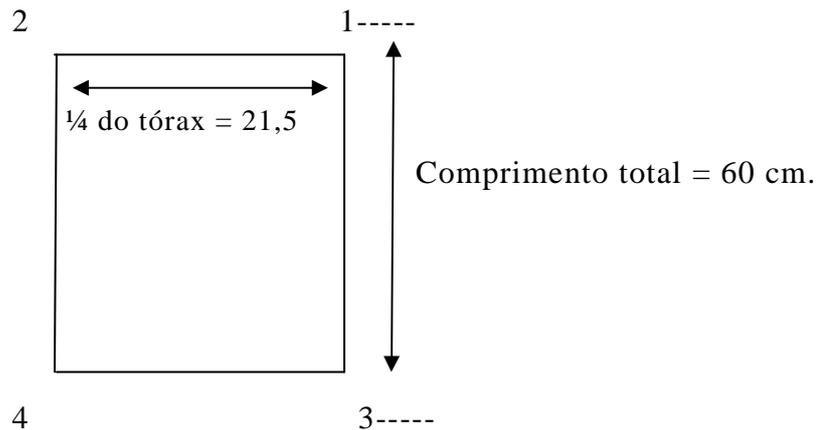


Fonte: da autora, 2012.

Para definir o ponto 4, usa-se a regra a seguir, partimos do 3 com a mesma medida determinada do ponto 1 ao 2 (21,5cm) e assim encontramos o ponto 4.

**3-4 = 1-2. Una os pontos fechando o retângulo;** (lê-se: A medida do ponto 3 para o ponto 4 é igual à medida do ponto 1 ao ponto 2).

Figura 4 - Procedimentos para encontrar o ponto 4.



Fonte: da autora, 2012.

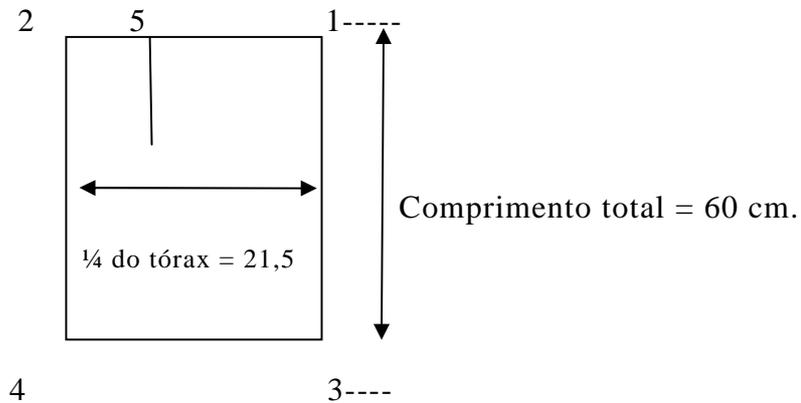
O ponto 5 será determinado partindo do 1 e seguindo a seguinte regra.

**1-5 = 1/2 das costas, trace uma perpendicular para baixo;** (lê-se: A medida do ponto 1 para o ponto 5 é igual à metade da medida das costas).

Solução:

Medida das costas = 34 cm  $\longrightarrow$   $\frac{1}{2} \cdot 34 = 17$ . Portanto a distância do ponto 1 ao ponto 5, será 17 cm.

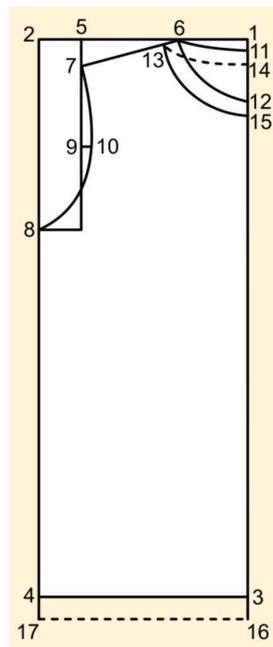
Figura 5 - Procedimentos para encontra o ponto 5.



Fonte: da autora, 2012.

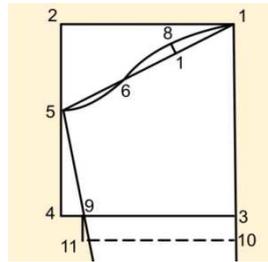
De acordo com os modos acima, os restantes dos números são facilmente encontrados. E após descobrir todos os pontos e ligá-los através de retas, a aluna do SENAI e os alunos encontraram os desenhos, conforme as figuras demonstradas abaixo. Assim sendo, esses procedimentos são utilizados para encontrar o desenho da manga e da gola.

Figura 6 – Desenho da frente e costas da camiseta



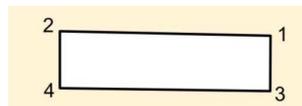
Fonte: Apostila de Modelagem em Tecido de Malha - SENAI – RR.

Figura 7– Desenho da manga da camiseta



Fonte: Apostila de Modelagem em Tecido de Malha - SENAI – RR.

Figura 8 – Desenho da gola da camiseta



Fonte: Apostila de Modelagem em Tecido de Malha - SENAI – RR.

A seguir disponibilizo alguns excertos das anotações feitas pelos alunos durante a observação da prática realizada pela aluna do SENAI. Nesses comentários, aparecem expressões utilizadas nas regras da matemática escolar tais como: vértice, ângulo reto, retângulo, linhas retas, formas geométricas, números, medidas, cálculos, calculadora e números decimais.

Quadro 10 –Excertos da entrevista com os alunos do 8º ano

**Aluno 11:** *Ela está utilizando régua em vários formatos, ela desenhou um **retângulo** no papel craft, a régua que ela usou, serve também para fazer curvas, mas por enquanto ela está usando somente **linhas retas**, ela desenhou várias **formas geométricas**. Depois ela vai transformar esse desenho em um molde, ela está usando números no desenho e esta usando também a **calculadora** para fazer **cálculos**, ela usou a régua de alfaiate, régua retangular com, régua com curvas, ela está tirando as **medidas** da aluna novamente. Ela desenhou a modelagem da camiseta, (frente e costas) agora ela vai fazer a manga, ela fez o desenho da manga e da camiseta. [Grifos meus]*

**Aluno 12:** *O **vértice do ângulo reto** ela desenhou com um esquadro e o comprimento total foi feito com a régua e pra fechar o **retângulo** ela usou o esquadro. [Grifos meus]*

**Aluno 13:** *Ela ta tirando as **medidas** necessárias, para ela fazer a blusa, a medida da blusa foi busto: **85 cm**, cintura – **71cm**, largura da costa – **33cm**, comprimento blusa – **51cm**, ombro – **8** e com manga **12cm**. Agora ela esta fazendo calculo ela vai achar um **ponto**, ela utilizou **régua**, **lápiz**, **calculadora**, ela estava usando também um papel krafite, depois ela fechou o **retângulo**, ela esta fazendo o desenho ainda, depois ela vai transformar em um molde. [Grifos meus]*

Fonte: da autora, 2012.

As regras da Matemática utilizada pela aluna do SENAI eram familiares aos alunos, visto que esses conceitos foram estudados em sala de aula. Ou seja, os jogos de linguagem matemáticos produzidos, faziam parte da vida deles, pois foram “alfabetizados” por meio das regras presentes na Matemática que é tida como “a verdadeira”, em todo o tecido social. Dito de outra forma, o uso que a colaboradora do SENAI fazia da Matemática assinala que, nessa forma de vida, os preceitos matemáticas apresentam forte semelhança de família com aqueles presentes na Matemática escolar. Portanto, mesmo que os estudantes alegassem ter dificuldades em compreender a matemática escolar, atribuíram a elas, importância quando observaram a convidada utilizando-as em sua prática. Penso que isso ocorreu pelo fato de que a Matemática ensinada na escola se destaca como a mais importante dentre todas as etnomatemáticas. Entretanto, como bem ressalta D’Ambrósio:

O que justifica o papel central das ideias matemáticas em todas as civilizações é o fato de elas fornecerem os instrumentos intelectuais [etnomatemáticas] para lidar com situações novas e definir estratégias de ação. Portanto a etnomatemática indígena serve, é eficiente e adequada para as coisas daquele contexto cultural,

naquela sociedade. Não há porque substituí-la. A etnomatemática do branco serve para outras coisas, igualmente muito importantes, propostas pela sociedade moderna. Não há como ignorá-la. Pretender que uma seja mais eficiente, mais rigorosa, enfim, melhor que a outra, é uma questão falsa e falsificadora (D'AMBRÓSIO, 2010, p.51).

Essas ideias expressas pelo autor nos remete a pensar que devemos “[...] considerar as matemáticas produzidas nas diferentes culturas como jogos de linguagem que se constituem por meio de múltiplos usos”, e que, os “processos como descrever objetos, relatar acontecimentos, construir hipóteses e analisá-las, contar histórias, resolver tarefas de cálculo aplicado, entre outros, são denominados por Wittgenstein, de jogos de linguagem” (WANDERER, 2007, p. 165). Além disso, Condé (2004) adverte:

[...] um jogo de linguagem que é plenamente satisfatório dentro de uma determinada situação pode não o ser em outra, pois ao surgirem novos elementos, as situações mudam, e os usos que então funcionavam podem não mais ser satisfatório em uma nova situação. Com efeito, o *uso* que fazemos da linguagem em diferentes situações ocorrências é o que possibilitará o significado de uma expressão, [...] (CONDÉ, 2004, p.89).

Destaco também quem durante a atividade de confeccionar a camiseta, a aluna do SENAI foi questionada várias vezes, embora as perguntas fossem direcionadas a mim, pois os alunos sabiam que eu tinha conhecimento no assunto que estava sendo abordado. Neste momento, eles me viam como sua professora e não como pesquisadora, porquanto, no ano anterior eu havia sido professora de Matemática da turma. Muitas vezes me questionava se naqueles momentos eu realmente era professora ou pesquisadora. Zanon (2013) e Grasseli (2012) em suas dissertações, também evidenciam que ocupavam simultaneamente as posições de professores e pesquisadores em sala de aula. Além destas, eu acumulava também, a função de costureira.

Questões, como as registradas no quadro 11, eram constantes:

Quadro 11 – Fragmentos dos questionamentos dos alunos

**Aluno 14:** *É mais difícil fazer uma camiseta grande ou pequena?*

**Aluno 15:** *Que tipo de tecido poderia ser feita uma camiseta de atleta?*

**Aluno 16:** *Qual a diferença de costurar uma camiseta por uma pessoa que fez curso de costura e uma que não estudou?*

**Aluno 17:** *É fácil fazer uma camiseta regata?*

**Aluno 18:** *Por que está máquina é diferente das outras?*

**Aluno 19:** *A camiseta é sempre costurada pelo lado avesso?*

**Aluno 20:** *Quanto de tecido foi gasto para fazer a camiseta?*

**Aluno 21:** *Quanto custou o tecido?*

Fonte: da autora, 2012.

Como surgiram perguntas a respeito do custo da camiseta, decidimos fazer os cálculos aproximados para verificar o preço final do produto. Para produzir a camiseta, foi usado cinquenta e cinco centímetros de tecido de malha, que custava R\$ 11,00 o metro, e mais seis centímetros de ribana<sup>24</sup>, de R\$ 19,90 o metro. Um problema matemático estava lançado: quanto se gastou para confeccionar a camiseta? Pedi aos alunos que desenvolvessem o cálculo, o que nos levou ao seguinte arremate: foi gasto 0,55m de tecido de malha no valor R\$ 6,05. Para a gola, 6 cm que custaram R\$ 1,20. Ao término, a média do dispêndio somou R\$ 7,25. Concordamos, então, que a costureira necessita ter conhecimentos matemáticos para calcular o gasto médio da peça a ser confeccionada, para poder avaliar o valor da sua mão de obra e visualizar quanto poderá ser o seu lucro.

Os procedimentos realizados em sala de aula me remeteram ao estudo de Velho e Lara (2011) em sua pesquisa intitulada *O Saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático*. Neste, as autoras analisaram os conhecimentos produzidos e/ou praticados por um grupo de profissionais que não frequentou a escola por muitos anos, entre eles, uma costureira. As pesquisadoras mostraram a relevância de cada profissão, e registraram que a costureira entrevistada reconheceu que os saberes, ensinados na sala de aula eram importantes, e, além disso, admitiu que necessitasse de maiores conhecimentos matemáticos

<sup>24</sup> Ribana é o tecido utilizado para fazer a gola da camiseta.

da escola, pois os utilizava em seu labor diário. Deste modo, cumpre realçar o seguinte entendimento:

Ressaltou sua grande dificuldade na disciplina de Matemática: —[...] *não entrava na minha cabeça aquelas contas*— e —[...] *quando a professora resolvia no quadro parecia tão fácil, mas quando eu ia fazer sozinha complicava tudo*. Porém, hoje, ela sente necessidade de mais conhecimentos e admite usar muito os conceitos da Matemática em seu dia-a-dia, principalmente em sua profissão (VELHO E LARA, 2011, p. 14-15). [grifos das autoras]

A etapa em que os cálculos matemáticos foram mais visíveis durante os procedimentos realizados no modo industrial, segundo os alunos, foi na modelagem, que Souza (2007) conceitua modelagem como, a técnica que consiste em traçar, no papel, de forma bidimensional, diagramas formados, linhas, ângulo e curvas que garantem o equilíbrio da peça, obedecendo a uma tabela de medidas corporais.

Alguns autores apresentam em seus trabalhos a Matemática como essencial na construção dos moldes, sob esse prisma destaco os seguintes excertos:

[...] para modelar é necessário um conhecimento de matemática básica, como aritmética, medidas e geometria, dado que o profissional que trabalha com modelagem necessita aplicar estes conhecimentos durante o processo de fazer o molde (FLORENÇO 2009, p. 3);

[...] a modelagem se utiliza da tabela de medidas, da antropometria, da ergonomia e da matemática, com o auxílio dos conhecimentos da geometria e cálculos para o desempenho nos traçados dos moldes (SOUZA, 2010, p. 6);

[...] modelagem apóia-se em conhecimentos antropométricos e ergonômicos que, junto a considerações matemáticas e geométricas, proporciona o desenvolvimento desta técnica (FREITAS e ROCHA, 2009, p. 5);

[...] a modelagem plana é um trabalho de precisão que exige medidas e cálculo apurado, uso de proporção e habilidade para imaginar o efeito em três dimensões (BORBAS e BRUSCAGIM 2007, p. 161);

[...] modelagem plana industrial utiliza os princípios da geometria para traças os diagramas bidimensionais que serão transformados em moldes (PACHECO, 2009, p. 9).

Diante do exposto percebe-se que os conceitos vinculados à matemática escolar - e, por conseguinte, às regras que os constituem - são relevantes e funcionam como um instrumento fundamental na construção do desenho do molde. Portanto é necessário ter conhecimento dos princípios básicos da geometria, além de noções de cálculos, conforme mencionaram os autores. As definições de ponto, reta, ângulos, figuras geométricas e outros assuntos são utilizados no decorrer da construção de cada molde. Discuti essa importância com os alunos.

Dando continuidade ao projeto, após a participação da aluna do SENAI, chegou a vez da costureira doméstica visitar a turma e prestar sua contribuição com a pesquisa. Ela trabalha em uma cooperativa de costureiras, localizada nas proximidades da escola. A costureira doméstica foi encarregada de, a seu modo, confeccionar a mesma peça de roupa que a convidada anterior produziu, justamente para que os alunos pudessem observar os jogos de linguagem e a semelhança de famílias das duas costureiras.

Terminada a camiseta pela costureira doméstica, surgiram observações por parte dos alunos. A primeira, em relação ao tempo gasto para produzir a peça que foi muito menor que o tempo da costureira anterior. Enquanto a aluna do SENAI demorou em mais ou menos uma hora, a convidada da cooperativa realizou o mesmo feito em 12 minutos. Na segunda, relataram que o primeiro método, além de ser mais difícil demanda muito tempo. A esse respeito, a costureira doméstica ressaltou que os anos de prática contribuíram para que a peça fosse confeccionada em menos tempo. E ainda observou que, só não pôde ser mais rápida, porque a máquina de costura não era industrial, uma vez que são mais velozes. Revelou também que para fazer uma maior quantidade de camisetas, às vezes, utiliza o processo industrial, faz o enfiado, risca e corta várias peças ao mesmo tempo, enfatizando que, nesse modo, uma pessoa consegue fazer 150 camisetas por dia na cooperativa em que trabalha.

Importante destacar outra situação em que costureiras utilizaram seus anos de práticas para produzir uma roupa. Medeiros (2005) observou, como algumas profissionais da costura confeccionavam bombacha, e constatou que não empregaram nenhum instrumento para ajudar no processo de confecção dessa peça do vestuário. Para a autora, elas simplesmente cortavam e costuravam, sem a ajuda da fita métrica ou qualquer tipo de molde.

Diante do exposto, expliquei aos alunos que a primeira convidada seguiu os procedimentos da confecção industrial do vestuário, enquanto a segunda utilizou o método doméstico. A diferença entre os dois métodos é que no modo industrial a produção se dá em grande escala, assim, são cortadas e costuradas várias peças ao mesmo tempo, enquanto no doméstico é confeccionada apenas uma peça por vez. Enfatizei isso aos alunos para que entendessem que o processo da costureira doméstica pode ser mais rápido, mas a produção é em pequena quantidade. Estas questões demandaram um considerável tempo na prática pedagógica.

Ao final da atividade perguntei aos alunos se eles conseguiram destacar a “matemática” durante a prática da costureira doméstica, e as respostas encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 12 – Excertos das entrevistas com os alunos

**Aluno 14:** *Foi mais fácil enxergar a matemática com a primeira costureira, porque tinha materiais que utilizo nas aulas de Matemática. No processo da aluna do SENAI, foi o que utilizou mais, porque ela somou fez um monte de cálculo, multiplicou pra chegar numa medida certa. A outra não, ela só pegou a fita e mediu, fez pela experiência, não deu pra entender.*

**Aluno 15:** *A primeira costureira fez cálculos e a segunda não fez. A aluna do SENAI usou muita matemática, eu achei o da Aluna do SENAI mais fácil do que a outra, eu não ia saber medir aqui e botar lá e cortar rapidinho.*

**Aluno 16:** *A primeira costureira utilizou calculadora e calculadora é da aula de Matemática.*

**Aluno 17:** *A segunda costureira não usou Matemática.*

**Aluno 18:** *A segunda costureira utilizou medidas.*

Quando o aluno expressa que “foi mais fácil enxergar a matemática com a primeira costureira, porque tinha materiais que utilizo nas aulas de Matemática”, percebi que ele atribuiu sentido para a matemática aplicada, uma vez que ele apresenta as mesmas regras daquela gestada na escola. Essa mesma ideia pode ser confirmada quando os alunos reconheceram que “a aluna do SENAI usou muita Matemática” e “a segunda costureira não usou Matemática”.

Pude então compreender que não é possível simplesmente trazer para a sala de aula os jogos de linguagem matemáticos produzidos por uma determinada cultura, como, por exemplo, das costureiras, na tentativa de somente ensinar a Matemática escolar. Os alunos não atribuíram importância às regras praticadas pela profissional que costura com o método doméstico, pois a compararam com aquelas presentes nas aulas da disciplina Matemática, além disso, a metodologia utilizada por essa costureira possui preceitos que não são próprios da matemática escolar. A segunda colaboradora relatou que aprendeu a costurar sozinha, porque tinha curiosidade, o que a levou a criar suas próprias “regras”. O excerto a seguir comprova essa ideia.

Quadro 13 – Excertos da entrevista com a costureira doméstica

**Pesquisadora:** Antes de trabalhar na cooperativa de costureiras, você exercia outra profissão?

**Costureira doméstica:** *Era doméstica, dona de casa. Mas eu costurava em casa também.*

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a costurar?

**Costureira doméstica:** *Olha, eu aprendi a costurar em casa mesmo. A criatividade da gente querer aprender. Sozinha costurando pros meus meninos.*

Fonte: da autora, 2012.

Por sua vez, a aluna do SENAI relatou que aprendeu a confeccionar uma roupa através do modo industrial. Desde então, emprega esse método desenvolvendo as seguintes etapas: modelagem, risco e corte e costura. Citou que usa fórmulas e regras, e que a Matemática estudada na escola, ajudou-a a superar as dificuldades na confecção de um molde.

Quadro 14 – Excertos da entrevista com a aluna do SENAI

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a costurar?

**Aluna do SENAI:** *Aprendi a costurar no SENAI, fui aluna da Aprendizagem Industrial do curso de Costureiro.*

**pesquisadora:** Você utiliza outros procedimentos que não sejam industriais?

**Aluna do SENAI:** *Não, sempre utilizo os procedimentos que aprendi durante o curso.*

Fonte: da autora, 2012.

Diante do exposto, observei que as duas costureiras têm modos diferentes para confeccionar uma peça de roupa e cada uma faz uso de jogos de linguagem matemáticos fortemente arraigados em suas formas de vida. Os alunos, por seu turno, puderam refletir que o conhecimento matemático pode ser construído a partir de situações diversificadas, como por exemplo, o processo de confecção de nossas vestimentas, o qual faz parte de nossa forma de vida.

Em vista disso, Wittgenstein apud Condé (2004) entende que:

É a partir de nossos usos, de nossos jogos de linguagem, enfim, de nossa forma de vida, que estabelecemos nossas significações, etc., com as quais damos sentido ao que nos cerca. Entretanto, uma outra questão mais importante emerge nesse ponto. Ainda que não possamos conceber um fundamento último, não podemos abrir mão de critérios de racionalidade (CONDÉ, 2004, p.81).

Entretanto, os alunos e eu, ao observarmos as duas costureiras na sala de aula, percebemos que existem semelhanças entre os jogos de linguagem matemáticos praticados por ambas. Assim, na próxima seção detalho a terceira unidade de análise: Existem semelhanças de família nos jogos de linguagem matemáticos vinculados à forma de vida das costureiras domésticas e aqueles presentes na costura industrial, em especial quando se refere ao sistema métrico decimal, arredondamentos e simetria.

### **4.3 Costuras, Matemática(s), Semelhanças e Diferenças**

Evidencio, agora, as semelhanças de famílias presentes nos jogos de linguagem matemáticos vinculados à forma de vida das costureiras domésticas e aqueles presentes na costura industrial, especificamente em relação ao sistema métrico decimal, arredondamentos e simetria.

Antes de iniciar a prática pedagógica, fui várias vezes à cooperativa em que a costureira doméstica participante da pesquisa trabalhava. Nesses encontros pude observar e entrevistar as oito profissionais que ali trabalhavam. Mesmo que naquele momento, me encontrasse na qualidade de pesquisadora, meu olhar de professora de Matemática e de costureira prevalecia em vários momentos. Percebi então, que embora essas costureiras utilizassem vários conceitos vinculados à disciplina Matemática, não se preocupavam com regras e fórmulas. Elas simplesmente tiravam as medidas dos clientes, cortavam e costuravam as peças de roupas. Muitas aprenderam a costurar sozinhas e por curiosidade. Em seguida transcrevo alguns excertos das entrevistas que ratificam essa questão.

Quadro 15 – Excertos da entrevista com as costureiras da cooperativa

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a costurar?

**Costureira doméstica 1:** *Olha desde pequena assim, minha mãe tinha uma máquina, entendeu? E eu sempre quis aprender a costurar. Costurava só minhas roupas mesmo, desmanchava, fazia conserto.*

**Costureira doméstica 2:** *Comecei a costurar por curiosidade. Interesse meu mesmo assim. Achava interessante, achava bom e realmente eu me identifiquei. Minha filha era pequena na época e comecei a cortar e costurar vestidos pra ela.*

**Costureira doméstica 3:** *Na minha casa mesmo. Meu pai comprou uma máquina pra mim quando eu tinha 11 anos de idade. Aí eu já comecei a fazer alguma coisa, aí e gente vai tendo aquela curiosidade, quando pensa que não, já tá fazendo.*

Fonte: da autora, 2012.

Notadamente, as costureiras domésticas aprenderam o ofício sem frequentar quaisquer cursos de qualificação profissional e, talvez, por isso, havia ausência de preocupação com fórmulas ou regras. Tal ideia me remeteu novamente ao estudo de Medeiros (2005). Ao descrever como uma de suas entrevistadas procedia na costura da bombacha Medeiros mostra que, mesmo tendo aprendido no curso de corte e costura modos específicos de atuação profissional, no cotidiano, a costureira operava de acordo com as regras que aprendera quando menina. Como bem aponta a autora:

[...] talvez no curso freqüentado por Dona Ilda, ela tenha se deparado com um outro modo de “ser costureira”, que certamente incluía conhecimentos diferentes daqueles praticados por ela e uma Etnomatemática própria das pessoas que ensinavam o corte e a costura, que trabalhavam com unidades de medidas e instrumentos que eram estranhos ao seu cotidiano. Com seus saberes do ofício de ser costureira não povoavam aquele contexto de sala, que sistematizava, regrava e normatizava procedimentos sobre o corte e costura, Dona Ilda, quando se deparou com a concretude de confeccionar uma bombacha, acabou por retornar à sua Etnomatemática, construída ao longo de toda vida (MEDEIROS, 2005, p.91).

A visita das duas costureiras, descritas anteriormente, mostrou-me que os alunos conseguiram visualizar facilmente os jogos de linguagem matemáticos praticados pela convidada do SENAI, no entanto, não atribuíram qualquer sentido à técnica da costureira doméstica. Porém, como professora de Matemática e costureira, visualizei as semelhanças de família entre as duas metodologias e problematizei-as com a turma.

Inicialmente, destaco que as anotações feitas pelos alunos permitiram concluir que as duas costureiras usaram a fita métrica em todas as etapas do processo, com o intuito de aferir

as medidas necessárias para confecção de uma peça do vestuário, consistindo, assim, em um instrumento indispensável para o trabalho dessas profissionais desenvolvem. Unidades de medida expressas por meio de metros e centímetros também fazem parte da vida laboral das duas costureiras.

Diante dessa exposição, encontrei que, em sua pesquisa, Medeiros (2005) também verificou a presença do sistema métrico decimal no procedimento das costureiras. Segundo ela,

Para fazer os favos, inicialmente cortava uma tira de 10 centímetros de largura, que tivesse de comprimento 8 centímetros a mais do que a altura da perna da bombacha. A sobra de 8 cm era para prender a tira com os favos, posteriormente ao punho da perna (MENDEIROS, 2005, p. 80).

A seguir, instiguei os alunos a verificar que as duas costureiras usavam a regra do arredondamento. Mostrei que, quando a aluna do SENAI fez os cálculos para encontrar a medida do ponto 1 ao ponto 6, (utilizando regra: 1 - 6 = 1/6 das costas, menos 0,5cm) ela arredondou conforme demonstração do quadro a seguir:

Quadro 16 – Cálculo feito pela aluna do SENAI

<p>A medida das costas para o tamanho 12 anos = 34</p> <p><math>1-6 = 1/6</math> das costas menos 0,5cm</p> <p>Solução:</p> <p><math>1/6 \cdot 34 = 5,6666\dots</math></p> <p><math>5,6666\dots - 0,5 = 5,1666\dots</math></p>
--

Fonte: da autora, 2012.

Ao finalizar o cálculo, a colaboradora disse que usaria como medida somente os 5 cm, considerando que, nesse caso, “o número depois da vírgula não vai fazer diferença na hora da costura da peça”. Já a costureira da cooperativa arredondou na hora de usar a fita métrica, pois, ao verificar as medidas do aluno usou somente números inteiros, também desconsiderando a parte decimal. Igualmente, enquanto costureira, não costumava empregar medidas com números decimais para confeccionar uma roupa, somente números inteiros e só me dei conta disso, agora, com o desenvolvimento da prática pedagógica.

Outra semelhança de família constatada nos jogos de linguagem praticados pelas costureiras diz respeito à simetria. A aluna do SENAI utilizou na confecção do molde, pois desenhou somente a metade da parte da frente, costas e manga. Depois, no processo de transformar o desenho em molde, essa metade foi riscada em outro papel, que foi dobrado ao meio e acrescentado uma margem de costura de 0,5cm ao redor do desenho. Ao ser cortado assim, surgiram os lados direito e esquerdo, tanto da frente, das costas e da manga, e desse modo o risco foi transformado em molde. Por sua vez, a costureira doméstica também usou simetria quando cortou a camiseta no tecido de malha. Ela dobrou o tecido e desenhou a metade da frente da camiseta, assim, depois de cortada ao abrir o tecido à frente ficou uma peça inteira. O mesmo procedimento foi feito para as costas e para a manga.

Nesta oportunidade, penso ser importante destacar um fato que ocorreu durante a produção de escrita da dissertação. No SENAI (RR) existe o curso de aprendizagem industrial, disponibilizado para adolescentes e jovens de 14 a 24 anos em diversas modalidades, entre elas, a de Costureiro Industrial. Neste, os alunos estudam as etapas da confecção industrial em seis meses e, diante esse contexto, senti curiosidade de visitá-los. Para minha surpresa encontrei uma ex-aluna da 6ª série do Ensino Fundamental, participando do curso. Durante nossa conversa descobri que a ela costurava há seis anos, desde os 14 anos de idade. Induzida pelo sentido de pesquisadora, pedi para entrevistá-la, pois minha curiosidade consistia em verificar os jogos de linguagem matemáticos praticados por ela, tendo em vista que eu e meus alunos havíamos examinado as semelhanças entre os praticados pelas costureiras que visitaram a turma. Daí, extraí alguns fragmentos que evidenciam nossa conversa<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> A esta aluno chamarei de aluna do SENAI 2.

Quadro 17 – Excertos da entrevista com a aluna do SENAI 2

**Pesquisadora:** Você aprendeu a costurar aqui no curso de Costureiro Industrial?

**Aluna do SENAI 2:** *Não, eu comecei a costurar com 14 anos.*

**Pesquisadora:** Então quando você foi minha aluna, você já sabia costurar?

**Aluna do SENAI 2:** *Sim, eu já costurava.*

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a costurar?

**Aluna do SENAI 2:** *Eu aprendi sozinha, algumas coisas minha mãe me auxiliou, mas assim ela deixava eu me virar. Queria alguma coisa, não você vai fazer, não vou fazer pra você, você vai ter que se virar pra aprender.*

**Pesquisadora:** Com 14 anos de idade, você costurava somente pra você ou já recebia encomendas?

**Aluna do SENAI 2:** *Comecei a costurar, na verdade. Antes eu já tentava fazer algumas coisas que saiam meio ruim, né? Aí com 14 anos eu acho que já comecei a fazer conserto essas coisas pra fora, não muito mas, foi aí que eu comecei.*

**Pesquisadora:** Como você confeccionava os moldes?

**Aluna do SENAI 2:** *Os moldes eu fazia na mão e no começo era muito difícil. Eu fazia uma cavinha muito pequena e aí na hora de provar eu sabia que tinha que aumentar bem mais. Aí com o tempo eu já tive uma noção bem maior do tamanho que eu ia fazer pra não precisar cortar tanto.*

**Pesquisadora:** Quando confecciona os moldes, você se preocupava com regras e fórmulas, como na modelagem industrial do vestuário?

**Aluna do SENAI 2:** *Não, nada disso. Eu tinha, eu mais ou menos, eu fazia de uma forma mais rápida, mas prática pra mim. Eu media o tamanho do, assim algumas coisas eu já tinha uma noção maior o tamanho da cintura, assim do umbigo, **aí eu já media daqui pras costas. Essas coisas eu já tinha, agora muita coisa era na noção, até hoje ainda é.** A altura da cintura até o quadril eu geralmente eu não meço na cliente, eu já sei mais ou menos que tamanho vai ser. Pra mim como eu aprendi essas regras bem depois eu acho que se eu fizer assim vai me atrasar um pouco mais. [grifos meus]*

**Pesquisadora:** Você conseguiu perceber que a Matemática utilizada na modelagem industrial é a Matemática da escola?

**Aluna do SENAI 2:** *Sim, até hoje mesmo eu tava pensando nisso, porque acho que acontece praticamente com todo mundo de achar que tem muita coisa na Matemática que a gente não vai usar e a gente acaba usando sem perceber. E isso eu até tava conversando com as meninas hoje, sobre isso que as vezes a gente usa sem perceber.*

**Pesquisadora:** Você consegue relacionar conteúdos de matemáticos estudados na escola com o processo da confecção industrial do vestuário?

**Aluna do SENAI 2:** *Nessa parte que é o principio mesmo, muita divisão é, eu esqueci como é que chama. Teve um problema que eu percebi que muita gente teve, muito simples, mas as vezes as pessoas até menosprezam, aqui na nossa turma existiu muito, que as vezes a nossa turma não conseguiu identificar isso daqui.*

**Pesquisadora:** São os números decimais.

**Aluna do SENAI 2:** *Isso. Tinha muita dificuldade mesmo, muita parece besteira, mas teve muita dificuldade na questão dos números decimais. É porque às vezes tinha um 0,25 e ninguém sabia o que, que fazia com esse 25, como iria colocar no molde. Aí não sabia se teria às vezes arredondar se fosse, digamos se fosse 1,28cm ninguém sabia o que tinha que fazer com esse 28, pra ter uma medida.*

**Pesquisadora:** Você percebeu que no processo de confecção do vestuário usamos o arredondamento?

**Aluna do SENAI 2:** *Já, quando aparece 36,6 a gente arredonda pra mais. Depois de 5 é pra mais e antes de 5 é pra menos. Essas coisas eu percebi, aqui na parte de modelagem, que mais a professora teve que ser repetitiva teve momentos que teve aula só de Matemática, essas coisas de números fracionários, divisão.*

Fonte: da autora, 2012.

Observei que a aluna, além de relacionar conteúdos matemáticos no processo industrial da confecção do vestuário, também faz uso da técnica do arredondamento quando opera com procedimentos industriais aprendidos no SENAI.. Isso também mostra a semelhança de família entre os jogos de linguagem matemáticos vinculados à forma de vida das costureiras domésticas e aqueles presentes na costura industrial.

Nesse momento cabe destacar as ideias de Junges (2012, p.49) quando sustenta que “algumas das produções desenvolvidas no âmbito da Etnomatemática se destinam à investigação de uma Matemática presente na prática de grupos em contextos culturais,

diferentemente da Matemática produzida na escola ou na academia”. Assim, a etnomatemática não tem como finalidade desvalorizar a Matemática estudada na sala de aula, mas mostrar que existem diferentes matemáticas cujos jogos de linguagem produzidos pelos grupos podem ou não possuir semelhança de famílias.

Neste momento, reitero minha posição de professora pesquisadora, e estou ciente da impossibilidade de atribuir relevância somente às regras presentes na matemática escolar e nesse referencial teórico – campo da etnomatemática – há que se observar as matemáticas produzidas por distintos grupos culturais. Antes de realizar esta pesquisa, assim como os meus alunos, impunha somente importância aos modos de pensar matematicamente da escola. Também me questiono por que convidei primeiramente a costureira vinculada ao SENAI e não aquela oriunda da cooperativa para expor seus métodos de costura. Certamente procedi desta maneira por acreditar que as regras da matemática escolar eram mais importantes que as da costureira doméstica. Nesse ínterim, compreendi a necessidade de discutir com a turma como distintas formas de vida geram diferentes matemáticas, com o intuito de enfrentar situações e problemas novos. Como bem aponta D’Ambrósio:

O domínio de duas etnomatemática, e possivelmente de outras, oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimento, de manejo de situações novas, de resolução de problema. É exatamente assim que se faz boa pesquisa matemática – e na verdade pesquisa em qualquer outro campo do conhecimento. O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá quando devidamente contextualizado, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação (D’AMBRÓSIO, 2010, p.51).

Visto o que foi exposto até aqui, no próximo capítulo evidencio algumas considerações relacionadas a prática pedagógica investigativa.

## 5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A INVESTIGAÇÃO

[...] - demarco minha posição de não explicitar uma conclusão definitiva -, o que seria incompatível com o registro teórico escolhido – mas sim, apenas destacar alguns pontos que considere centrais na composição da tese (GIONGO, 2008, p. 192).

Ao finalizar esta dissertação, inspiro-me nas palavras da autora acima, pois, como ela, não tenho a pretensão de aqui tecer considerações definitivas. Neste sentido, o que demonstro neste capítulo são momentos de algumas certezas - e muitas incertezas - com as quais me deparei durante o trajeto da pesquisa, mas que me proporcionaram aprendizagens e muitos desafios, como professora e pesquisadora.

Preciso encerrar esta escrita com algumas respostas (mesmo que provisórias) sobre a prática pedagógica e a pesquisa que esta engendrou. Neste sentido retomo, sinteticamente, o que produzi até aqui. Inicialmente sinto-me realizada, pois consegui explorar as duas áreas do conhecimento pelas quais eu tinha – e tenho – muita afinidade: a Matemática e a Confecção do Vestuário.

Mas, enquanto a prática pedagógica investigativa se desenvolvia, surgiam muitas inquietações. Dentre elas, com a própria turma com a qual desenvolvera o trabalho, pois considerei 36 alunos, um número relativamente elevado para a prática pedagógica investigativa que me propus efetivar. Outra ansiedade estava relacionada às etapas do projeto: iríamos costurar uma peça do vestuário. Fiquei muito angustiada quanto aos meninos. Será que eles aceitariam costurar uma peça de roupa? Pois na nossa sociedade a cultura da costura está associada a mulheres. E a escola? E os pais, aceitariam minha proposta? Como os alunos se “comportariam” em sala de aula?

A ideia central desta dissertação, como já mencionada no primeiro capítulo, surgiu do interesse que meus alunos tinham a respeito de roupas de marcas e sobre as que eu vestia, bem como pelo fato de Boa Vista ter cooperativas de costureiras, sendo que uma delas, localizada próxima à escola e fabrica os uniformes escolares. Ademais, como a Matemática é uma disciplina pela qual os alunos não têm muito interesse considerei que seria importante “trazer algo novo para as aulas de Matemática”. Acreditava que realizando uma prática pedagógica utilizando questões culturais - que foi um dos meus objetivos específicos - levaria o aluno a ter maior interesse pela disciplina. Ademais, tinha a ideia que confeccionar uma peça do vestuário nas aulas de Matemática seria algo “novo e interessante” e os levaria a compreender que esta disciplina está inserida nas diversas circunstâncias de seu cotidiano.

Inicialmente, os estudos no campo da etnomatemática mostraram-me a produtividade de seguir pensando em tais questões. De fato, é importante, em sala de aula, dar valor aos distintos conhecimentos culturalmente produzidos pelos alunos nas suas atividades diárias, como bem destaca Silva (2008) em sua dissertação. No mesmo sentido, Giongo (2001) expressa que esta vertente da educação matemática “está interessada em resgatar e valorizar os saberes matemáticos praticados por diferentes grupos sociais”. Era uma das minhas certezas, socializar com os alunos a matemática praticada nos processos de confecção do vestuário industrial e doméstico lhes traria distintos conhecimentos relativos à matemática, tanto escolares quanto não escolares.

Para a escrita desta dissertação produzi cinco capítulos. No primeiro - Introduzindo a temática de investigação - relatei alguns pontos relevantes quanto à minha trajetória profissional e pessoal, a escolha da temática, bem como o meu ingresso no Mestrado. Também expus as questões de pesquisa. No segundo capítulo, descrevi os aportes teóricos que sustentaram minha pesquisa, enfatizando o campo da etnomatemática, conforme descrito por Gelsa Knijik.

No terceiro capítulo, - Os caminhos percorridos na investigação - apresento os procedimentos pedagógicos da prática investigativa que me levaram, a partir das questões de pesquisa, a apontar três unidades de análise que foram descritas no capítulo quatro.

Por meio da primeira unidade de análise, concluí que meus alunos valorizavam as roupas de marca em detrimento daquelas confeccionadas pelas costureiras domésticas. Mesmo que entendessem a importância do trabalho destas - inclusive para a confecção de

seus uniformes - sentiam-se valorizados quando vestiam roupas de marcas consagradas. Ao optar por não criticar este comportamento, procurei por estudos que pudessem me auxiliar a compreender as preferências de meus alunos. Entendi, assim, que os discentes desejam, como qualquer adolescente, estar em consonância com os ditames da “moda”. Tal desejo não é legítimo, considerando que eu, como professora e costureira, estudo as tendências da moda e também as sigo?

Na segunda unidade de análise, relatei como meus alunos demonstraram compreender as regras que constituem os jogos de linguagem matemáticos presentes nas práticas desenvolvidas pela aluna do SENAI, pois a mesma utilizou aqueles com que os estudantes constantemente tinham contato em sala de aula. No entanto, não demonstraram o mesmo entendimento quanto aos jogos de linguagem matemáticos praticados pela costureira doméstica, pois os jogos de linguagem matemáticos gestados naquela forma de vida não eram utilizados pelos alunos.

Por fim, na terceira unidade de análise, mostrei que o uso do sistema métrico decimal, arredondamentos e simetria estavam presentes nos jogos de linguagem matemáticos das duas costureiras, o que caracteriza a existência de semelhanças de família entre as mesmas.

Destaco também como importante, neste último capítulo, enfatizar o fato de eu ter, no ano seguinte ao desenvolvimento da investigação, procurado os alunos que fizeram parte da prática para, o que denominei “uma roda de conversa”. Tal roda ocorreu na escola, no turno oposto ao qual estudavam, agora no 9º ano. O convite foi lançado para todos, mas somente oito alunos compareceram e, para minha surpresa, percebi que, de alguma maneira, esse projeto teve repercussões. Os excertos a seguir comprovam esta afirmação:

Quadro 18 – Excertos das entrevistas com os alunos do 9º ano que participaram do projeto.

**Pesquisadora: O que vocês acharam do projeto e o que ele vai contribuir na vida de vocês?**

**Aluno 14:** *Eu gostei muito do projeto, porque a gente aprendeu a fazer um tipo de roupa e a gente viu que não é só assim pegar e recortar envolve muitas coisas, como a Matemática principalmente. Porque, eu realmente, assim eu pensava que era fácil, mas com a quantidade de régua que se usa, a quantidade de conta que ela faz, cada coisa. Eu fico imaginando assim, a gente fez uma camiseta simples, né? Imagina aquela coisa cheia de babado que tem um modelo diferente, aquilo que é difícil mesmo. Foi bom porque a gente aprendeu, né?*

**Aluno 15:** *Achei bacana, aprendi muitas coisas.*

**Aluno 16:** *Uso direto a camisa que ganhei de lembrança do projeto. Se alguém perguntar assim é, como é que faz uma camisa, a pessoa pensa que, a outra vai falar, não é só cortar pegar um pano ali e costurar. Eu não, eu já sei como é que, já tenho a base, já sei como é todo processo, não sei como é, mas tenho uma noção que como é todo o processo que faz lá.*

**Aluno 17:** *Gostei, vai ajudar no meu aprendizado. E valorizar o trabalho delas, porque é mais difícil do que eu imaginava. A gente vai em uma costureira, é claro que ela sabe, mas na verdade não sabe o trabalho que dá.*

**Aluno 18:** *Eu amei, vou até fazer no SENAI.*

Fonte: da autora, 2013.

Ao refletir sobre o que meus alunos disseram, entendi que, como todo o projeto de pesquisa, este teve avanços e limitações. Os avanços podem ser visualizados quando os alunos compreenderam que há distintos modos de costurar peças de roupas – os processos industriais e domésticos – bem como quando expressaram a necessidade de utilizar materiais relativos à matemática escolar, tal como a régua. Um dos alunos expressou a vontade de frequentar os cursos do SENAI, o que me fez pensar sobre minha responsabilidade como professora. Penso que é importante que meus alunos tenham acesso a cursos que possam produzir novas oportunidades de trabalho e renda para eles e suas famílias. Enveredar pelos caminhos da pesquisa em etnomatemática não impede que se disponibilize aos alunos acesso aos conhecimentos que os faça ascender pessoal e profissionalmente.

As limitações dizem respeito ao fato de ter ocorrido paralisação nas escolas estaduais, o que interrompeu o desenvolvimento do projeto, bem como a semana de palestras seguida da Feira de Ciências na escola a qual a prática estava sendo desenvolvida. Nesses momentos, tendo em vista as “paradas” do projeto, temia que os alunos não mais se “empolgassem” com a proposta. Por conta disso também não foi possível apresentar os resultados do projeto no pátio da escola.

Mas apesar dos entraves, muito cresci pessoal e profissionalmente durante a realização do Mestrado. Mesmo ciente de que a matemática praticada pela costureira doméstica é tão importante quanto à estudada na escola, entendi que a matemática escolar também é uma etnomatemática, praticada pelos indivíduos inclusos nesta forma de vida. O que me questiono é por que esta última é denominada “a Matemática”, superior às demais. Talvez por isso meus alunos tenham mostrado que, para eles, a matemática que conta é a escolar. Knijnik et al utilizando argumentos de Millroy pontuam que:

[...] a Etnomatemática estuda diferentes tipos de Matemática que emergem de distintos grupos culturais. No entanto, destaca que é impossível reconhecer e descrever qualquer objeto sem que o pesquisador use seus próprios referenciais. Em outras palavras, ao identificar e descrever diferentes Matemáticas, usamos como referencial a “nossa Matemática”. Isto é, mesmo admitindo a existência de diferentes Matemáticas, o que fica destacado, ocupando um lugar privilegiado, seria a matemática institucionalizada (Knijnik et al, 2012, p. 23).

Eu poderia ter explorado mais questões vinculadas às condições econômicas e sociais de Roraima e não ter me preocupado tanto “em ensinar as regras da matemática escolar”. Como já expressei, acreditava que fazendo uma atividade diferenciada do que eles sempre presenciavam na sala de aula faria o aluno aprender e a gostar desta disciplina. No entanto, o resultado não foi satisfatório, pois os alunos só conseguiram compreender a matemática praticada pela costureira do SENAI, tendo em vista que a mesma utilizou visivelmente conteúdos matemáticos estudados pelos alunos na sala de aula, fazendo alusão às regras gestadas na forma de vida escolar.

Portanto, como costureira, professora de Matemática e pesquisadora pude entender a existência de distintas matemáticas, gestadas em variadas formas de vida, como por exemplo, a matemática das costureiras. Também percebi que não se trata simplesmente de trazer para a sala de aula a Matemática praticada por uma determinada forma de vida, criando expectativas que o aluno, por meio dela, irá aprender as regras presentes na matemática escolar. No caso desta pesquisa, as regras da matemática praticada pela costureira doméstica não foram

compreendidas pelos alunos, pois estas não faziam sentido na forma de vida de meus estudantes. Como bem aponta Silva “este trabalho modificou minha maneira de conceber o mundo e a matemática, possibilitando-me problematizar algumas das certezas que tinha, desconstruindo-as” (SILVA, 2008, p. 116).

Hoje, ao escrever este capítulo final, dei-me conta de que Giongo (2001) já atentava para a ideia de não centrar nossas práticas escolares unicamente em questões da matemática escolar. Para ela:

Assim, a perspectiva que assumi, ao realizar esta pesquisa [referindo-se à sua dissertação de Mestrado], não se resumiu a buscar identificar o que havia “de matemático” no “mundo do calçado” para, a seguir, meramente transpor estes conhecimentos para a sala de aula. Trata-se, sim, de uma perspectiva mais ampla que busca problematizar questões referentes ao mundo do trabalho — entre elas as conectadas a Matemática — e suas implicações pedagógicas no currículo, permitindo que tais questões não sejam interdidas na escola formal (GIONGO, 2001, p. 96).

É possível concluir que esta investigação também pode ser importante para que algumas “verdades” instituídas no campo da educação matemática sejam problematizadas. Em especial, aquelas que apregoam que “matemática é difícil”, reservada para poucas “mentes brilhantes” e totalmente desconectada da cultura dos indivíduos. Com isso, não se quer negar a importância da matemática escolar – constituída por regras específicas e em concordância com as culturas acadêmica e escolar – mas problematizar os motivos que foram determinantes para que apenas ela fosse considerada como “Matemática”. Em síntese, “quais saberes contam como “verdadeiros” nas aulas de Matemática? Quais são desqualificados como saberes matemáticos no currículo escolar? Quem tem a legitimidade para definir isso?” (Knijnik et al, 2012, p.16).

Por fim, quero registrar que entender que a matemática escolar não é a única e “verdadeira” e estudar as teorizações do campo da etnomatemática e reformular estas concepções foi, sem dúvida, a maior contribuição da investigação para minha vida pessoal e profissional e tem me impulsionado a enveredar por novos caminhos investigativos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Evanilton Rios. **Etnomatemática: multiculturalismo em sala de aula: atividade profissional como prática educativa**. São Paulo: Porto de Ideias, 2010.

ALMEIDA, Mariane Tojeira Cara. **A marca na moda jovem: A relevância da experiência colateral na eficácia comunicativa da marca**. Dissertação de Mestrado em comunicação e semiótica, PUC, São Paulo, 2007.

BAUER, Martin W; GASKELL, George; ALLUM, Nicholas C. Qualidade, Quantidade e interesses do conhecimento: Evitando confusões. In: BAUER, Martin W; GASKELL, George (orgs). **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: um manual prático**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2008, p.17-36.

BAUER, Martin W; GASKELL, George. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: um manual prático**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

BORBAS, Maria Cleuza. BRUSCAGIM, Rosana Ruiz. **Modelagem plana e tridimensional – moulage – na indústria do vestuário**. Disponível em: <http://revistas.unipar.br/empresarial/article/viewFile/2679/2043>. Acesso em: 15 de jan. 2012.

CAMPOS, Elza da Silva. **O discurso de professores de prática de ensino e a perspectiva da etnomatemática**. Disponível em:< <http://www2.fe.usp.br/~etnomat/teses/DISSERT-ELZA.pdf>>. Acesso em: 01 de fev.2012.

CAPELARO, Ana Luisa Elste Sousa. **Moda e Consumo Jovem: Um estudo comparativo em diferentes universos socioeconômicos**. 2008.114f. Dissertação (Mestrado em Moda) – Centro Universitário SENAC- Campus Santo Amaro, 2008.

CARDOSO, António; ARAÚJO, Mário de; COQUET, Eduarda. **Importância e significado que as crianças atribuem ao vestuário, às marcas e à Moda – recurso à representação gráfica**. Disponível em:< <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R0550-1.pdf>> Acesso em: 01 de abr.2013.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **As Teias da Razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2004.

COSTA, Marisa Vorraber. **Caminhos Investigativos II: outros modos de pensar e fazer Pesquisa em Educação**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda e OLIVEIRA, Cláudio José de. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2010, p. 39-53.

\_\_\_\_\_. **Educação matemática: Da teoria à prática**. 11 ed. São Paulo: Papyrus, 2004.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2.ed. Belo Horizonte: Autentica, 2002.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.

\_\_\_\_\_. Entrevista. In: **DIÁRIO DO GRANDE ABC**, Sexta-feira, 31 de outubro de 2003. Disponível em: < <http://cn1003grupo3.blogspot.com.br/2009/10/etnomatematica.html>>. Acesso em: 26 jan. 2012.

EMBACHER, Airton. **Moda e identidade: a construção de um estilo próprio**. São Paulo: Anhembi Morumbi, 1999.

FLORENÇO, Ione Laurindo. **Modelagem Matemática no Ensino de Modelagem de Roupas**. Disponível em: < [http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm\\_3192.pdf](http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3192.pdf)> . Acesso em: 02 dez. 2011.

FREITAS, Renata Albuquerque de; ROCHA, Maria Alice. **Modelagens e traçados: curvas em comum?** III Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade SENAC – PB, 18 e 19 de novembro de 2009.

GERDES, Paulus. **Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas**. Belo Horizonte: Autentica, 2010.

GIONGO, Ieda Maria. **Educação e produção do calçado em tempos de globalização: um estudo etnomatemático**. 2001.112f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2001.

\_\_\_\_\_. **Disciplinamento e Resistência dos Corpos e dos Saberes: um Estudo sobre a Educação Matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação, UNISINOS, São Leopoldo, 2008.

GRASSELLI, Fernandes. **Educação Matemática, Etnomatemática e Vitivinicultura: analisando uma prática pedagógica**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2012.

JUNGES, Débora de Lima Velho. **Família, Escola e Educação Matemática: um estudo em localidade de colonização alemã do Vale do Rio dos Sinos - RS**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação, UNISINOS, São Leopoldo, 2012.

KNIJNIK, Gelsa et al. **Etnomatemática em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na Educação Matemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda e OLIVEIRA, Cláudio José de. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2010, p. 19-38.

LAPA, Clésia Maria dos Santos; PASSOS, Dariela Santos. **A prática docente em aulas de matemática**. Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAZqsAE/a-pratica-docente-aulas-matematica>. Acesso em: 26 jan. 2012.

LIDORIO, Cristiane Ferreira. **Tecnologia da confecção**. Disponível em: < [https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/b/b0/Apostila\\_de\\_Costura.pdf](https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/b/b0/Apostila_de_Costura.pdf) >. Acesso em: 25 de fev.2012.

LIZCANO, Emmánuel Fernández. As matemáticas da tribo européia: um estudo de caso. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda e OLIVEIRA, Cláudio José de. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2010, p. 124-138.

MACHADO, Renato Francisco ; SANTOS, Rosa Maria Gonçalves ; VIZOLLI, Idemar. **Saberes Quilombolas: um estudo no processo de produção da farinha de mandioca**. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v26n42b/09.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

MARRA, Suéllen de F, ALVARENGA, Karly B. **Uma análise do pensamento matemático de dois tipos de profissionais em Goiás-Brasil: um recorte via Etnomatemática**. Disponível em:<<http://www.rioei.org/expe/2579Marra.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

MEDEIROS, Nádia Maria Jorge. **Narrativas sobre a “tradição” e a confecção de bombachas: um estudo etnomatemático**. 2005.113f Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UNISINOS, São Leopoldo, 2005.

MONTEIRO, Rafaela Nogueira. **A influência da marca no processo de compra: um estudo da marca Tommy em fortaleza**. Disponível em:< <http://ebookbrowse.com/rafaela-nogueira-monteiro-a-influencia-da-marca-no-processo-de-compra-pdf-d441719662>>. Acesso em: 20 de jun. de 2013.

OLIVEIRA, Cláudio José de Oliveira. Práticas Etnomatemáticas no Cotidiano escolar: possibilidades e limitações. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda e OLIVEIRA, Cláudio José de. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2010, p. 239-252.

PACHECO, Bruna. **Tecnologia de costura e modelagem I**. Disponível em:< <http://dc261.4shared.com/doc/9sKH52oO/preview.html>>. Acesso em: 20 de Nov. de 2011.

PESCADOR, Lilian Daros. Apostila de Modelagem do Curso Técnico Produção em Moda 2008. Disponível em: <<https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/a/aa/>

[Modelagem.pdf](#)> Acesso em: 10 de fev.2012

PINHO, J.B. **O Poder das Marcas**. 3.ed. São Paulo: Summus, 1996.

SILVA, Fabiana Boff de Souza da. **“A (Prender) Matemática é Difícil”**: **Problematizando Verdades do Currículo Escolar**. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em Educação, UNISSINOS, São Leopoldo, 2008.

SILVA, Mírlan Dias da. **Com que roupa eu vou? Um estudo antropológico sobre o vestuário e a moda, e os vários contextos de uso**. Dissertação (Mestrado em Administração). Programa de Pós-Graduação das Faculdades Pedro Leopoldo. Pedro Leopoldo, 2011.

SILVA, Casiano Paes; SOUZA, Altamir Silva. **O comportamento dos adolescentes frente às marcas**. Disponível em: <<http://guaiba.ulbra.br/seminario/eventos/2004/resumos/administracao/seminario/241.PDF>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

SOARES, Gláucia Potenza; GARCIA, Fernanda Felix. **A arte da costura: uma investigação na perspectiva Etnomatemática**. Disponível em:<[http://www.ufpel.edu.br/cic/2010/cd/Pdf/CE/CE\\_01321.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2010/cd/Pdf/CE/CE_01321.pdf)>. Acesso em: 01 fev.2012.

SOUZA, Walkiria Guedes de. **Modelagem no Design do Vestuário**. Disponível em: <[http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/encuentro2007/02\\_auspicios\\_publicaciones/actas\\_diseño/articulos\\_pdf/A6045.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseño/articulos_pdf/A6045.pdf)>. Acesso em: 01 fev.2012.

STRAPASSON, Andreia Godoy. **Educação matemática, cultura rurais e etnomatemática: possibilidades de uma prática pedagógica**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2012.

VELHO, Eliane Maria Hoffmann; LARA Isabel Cristina Machado de. **O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático**. Disponível em: <<http://alexandria.ppgect.ufsc.br/files/2012/03/Eliane.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

WANDERER, Fernanda; KNIJNIK, Gelsa. **Discursos Produzidos por Colonos do Sul do País Sobre a Matemática e a Escola de seu Tempo**. Revista Brasileira de Educação, v. 13, n. 39, set/dez. 2008.

WANDERER, Fernanda. Educação de jovens e adultos, produtos da mídia e Etnomatemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda e OLIVEIRA, Cláudio José de. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2010, p. 253-271.

ZANON, Rosana. **Educação matemática, formas de vida e alunos investigadores: um estudo na perspectiva da etnomatemática**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2013.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

### DECLARAÇÃO

Eu, Antônio Alves, portador da Carteira de Identidade número \_\_\_\_\_ declaro que autorizei a mestrande Elieth Santana Medrado a realizar a prática pedagógica, que subsidiará sua Dissertação de Mestrado, na Escola Estadual Maria dos Prazeres Mota, na turma da sétima série.

Boa Vista, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Antônio Alves

## APÊNDICE B

### Termo de consentimento livre e esclarecido - Alunos

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo meu/minha filho/filha na participação nesta pesquisa, por meio desta(s) entrevista(s) e das atividades orientadas pela professora, pois fui informado de forma clara e detalhada livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos da mesma.

Fui especialmente informado:

Da garantia de receber, a qualquer momento, resposta a toda pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca da pesquisa e de seus procedimentos;

Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento sem que isso traga qualquer prejuízo para meu/minha filho/filha;

Da garantia de que meu/minha filho/filha, identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa;

Do compromisso da professora-pesquisadora de proporcionar-me informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que isto possa afetar a participação de meu/minha filho/filha.

De que esta investigação está sendo desenvolvida como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, estando a pesquisadora inserida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Univates, RS.

Da inexistência de custos.

A pesquisadora responsável pela pesquisa é a professora Elieth Santana Medrado, orientada pela professora Ieda Maria Giongo, do Centro Universitário Univates de Lajeado, RS, que poderá ser contatada pelo e-mail [igiongo@univates.br](mailto:igiongo@univates.br) ou pelo telefone (51) 3714-7000 ramal 5517.

---

Local e data

---

Nome e assinatura do responsável

---

Nome e assinatura da pesquisadora responsável

## APENDICE C

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Costureiras

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo minha participação nesta pesquisa, por meio desta(s) entrevista(s), pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos da mesma.

Fui especialmente informado:

Da garantia de receber, a qualquer momento, resposta a toda pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca da pesquisa e de seus procedimentos;

Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso me traga qualquer prejuízo;

Da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa;

Do compromisso da pesquisadora de proporcionar-me informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que isto possa afetar a minha vontade em continuar participando;

De que esta investigação está sendo desenvolvida como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, estando a pesquisadora inserida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Univates, RS.

Da inexistência de custos.

A pesquisadora responsável pela pesquisa é a professora Elieth Santana Medrado, orientada pela professora Ieda Maria Giongo, do Centro Universitário Univates de Lajeado, RS, que poderá ser contatada pelo e-mail [igiongo@univates.br](mailto:igiongo@univates.br) ou pelo telefone (51)3714-7000 ramal 5517.

---

Local e data

---

Nome e assinatura do pesquisado

---

Nome e assinatura da pesquisadora responsável

## **APÊNDICE D**

### **ETNOMATEMÁTICA E CULTURAS DA CONFECÇÃO DO VESTUÁRIO: ALGUMAS IDEIAS PARA DISCUSSÃO**

#### **AUTORAS:**

Elieth Santana Medrado

Ieda Maria Giongo

Marlise H. Grassi

#### **CONTEXTUALIZAÇÃO**

A cidade de Boa Vista, na qual a pesquisa foi desenvolvida, foi fundada em nove de julho de 1890 e está localizada na Região Norte do Brasil, tendo uma população de 284 313 habitantes, segundo o senso do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010). A cidade é plana e destaca-se pelo projeto urbano moderno e por sua arborização. De cima é vista como um leque urbano, que recorda a antiga Paris, onde as avenidas ampliadas convergem para o Centro, obra do engenheiro civil Darcy Aleixo Dereneusson<sup>26</sup>.

A prática da pesquisa foi desenvolvida com uma turma do 8º ano da Escola Estadual Maria dos Prazeres Mota. A turma era composta de 36 alunos, sendo 19 meninas e 17 meninos com faixa etária de 12 e 13 anos de idade. A maioria dos alunos participantes da pesquisa mora nas proximidades da escola.

A referida escola, na qual a pesquisa foi realizada, está situada no bairro Santa Tereza, cerca de 9 km do centro da cidade. As vagas existentes são muito disputadas, pelos pais e alunos, em função do ambiente escolar ser considerado agradável e corpo docente trabalhar com muitos projetos. Disto decorre também o fato de estas vagas serem disputadas por alunos de bairros vizinhos e distantes. No ano de 2007, a escola recebeu o Premio Nacional de Educação, dando a ela um maior reconhecimento e aumentando continuado interesse por vagas. Atualmente, funcionam dez turmas nos três turnos e atende 1053 alunos no Ensino

---

<sup>26</sup> Informações retiradas do site: <http://www.brasilturismo.com/rr/boavista/>

Fundamental. O 8º e 9º ano tem aula apenas no turno da manhã, já o Ensino Médio é distribuído nos três turnos.

## **OBJETIVOS:**

### **Objetivo geral:**

Problematizar, junto a uma turma de alunos do Ensino Fundamental, como distintas formas de vida operam com conceitos matemáticos na fabricação de vestuário.

### **Objetivos específicos:**

Efetivar, junto a uma turma de Ensino Fundamental, uma prática pedagógica no âmbito da educação matemática centrada em questões culturais.

Identificar as semelhanças de famílias entre os jogos de linguagem matemáticos gestados nos processos de confecção do vestuário industrial e doméstico.

Verificar como conhecimentos vinculados às distintas formas de vida influenciam os processos de ensino e de aprendizagem da disciplina Matemática.

## **DETALHAMENTOS/ETAPAS**

A prática pedagógica investigativa consistiu das seguintes etapas/atividades:

### **Atividade 1:**

#### **Questionário com os alunos:**

Esta atividade teve como intuito compreender quais fatores eram determinantes, para os alunos, na hora da compra de uma peça de vestuário bem como seus conhecimentos acerca da profissão de costureira doméstica. Perguntou-se:

A marca da roupa faz diferença na hora da compra?

O que determina a compra de determinada peça de vestuário, o preço, a marca ou ambos?

Quais as marcas de vestuário mais desejadas?

Como se dá a confecção de uma peça de vestuário?

Onde elas são confeccionadas?

O que sabem sobre a costureira doméstica?

Quem convive ou conhece alguma delas?

Quais peças de vestuário por elas confeccionadas são usadas?

## **Atividade 2:**

### **Procedimentos de preparação para confecção de uma peça do vestuário.**

Nessa atividade, uma aluna do curso Aprendizagem Industrial do Vestuário, em andamento no SENAI, visitou a turma e fez os procedimentos preparatórios para confeccionar uma camiseta de malha. No curso de Aprendizagem Industrial do Vestuário são ensinadas as etapas de modo industrial para se confeccionar uma peça do vestuário. Para o desenvolvimento desse desenho são utilizadas regras e fórmulas. Foram tiradas as medidas de uma aluna e as mesmas foram comparadas com as da tabela de medidas infantil, que foram utilizadas para os cálculos medidas de tamanho 12 anos de idade. Os cálculos abaixo foram feitos pela aluna do SENAI e os mesmos serviram como base para confeccionar o desenho da camiseta. Estes mesmos procedimentos foram feitos com os alunos na atividade proposta em um dos encontros do projeto.

## Quadro 1 - Cálculo desenvolvido por aluno.

Operação Traçar o Diagrama da Camiseta T-Shirt

Processo de execução

Dianteiro / traseiro

0 = Vértice do ângulo reto;

1-2 = 1/4 do tórax; 21,5 cm

1-3 = Comprimento total; 60 cm

3-4 = 1-2; Una os pontos fechando o retângulo; 21,5 cm

1-5 = 1/2 das costas, trace uma perpendicular para baixo; 17 cm

1-6 = 1/6 das costas menos 0,5 cm; 5 cm

5-7 = 1/2 de 1-6, una 6-7 2,5 cm

7-8 = 1/2 das costas mais 1 cm (linha inclinada); 18 cm

9 = 1/2 de 7-8; 9 cm

9-10 = 0,5 cm; 0,5 cm

7-10-8 = Una em linha curva para formar a cava dianteira e traseira;

1-11 = 1 cm; 3 cm

11-12 = 1-6; 5 cm

6-13; 11-14; 12-15 = 2 cm

**OBSERVAÇÃO:**

Faça linhas de esquadro saindo dos pontos 6 e 13 em relação à linha do ombro e saindo dos pontos 11, 14, 12 e 15 em relação à linha do meio do molde.

6-11; 13-14 = Una em linha curva (decote traseiro);

6-12; 13-15 = Una em linha curva (decote dianteiro);

3-16; 4-17 = 2 cm (barra);

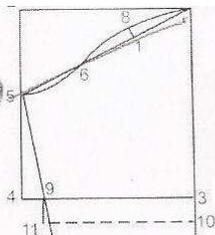
manca:  $2-5 = 86 \div 10 = 8,6 + 1,5 = 10 \text{ cm}$

$3-5 = 21 \text{ cm}$

decote =  $23 \text{ cm}$

Quadro 2 – Cálculo desenvolvido por aluno.

1-2 = 1/2 das costas; 17cm //  
 1-3 = Comprimento; 17cm (comp. da manga)  
 3-4 = 1-2, uma os pontos; 17cm //  
 2-5 = 1/10 do tórax mais 1,5cm; 10cm //  
 6-7 = 1/3 de 1-5; 21cm //  
 7-8 = 1cm  
 Una 1-8-6 e 5 em linha curva (cava);  
 4-9 = 2cm, una 9-5 (lateral);  
 3-10; 9-11 = 2cm (barra), faça o acerto na lateral da barra ;



✖ **Acanelado do Decote**  
 ✖ **Largura do acanelado;**



Infantil = 2,5 cm;  
 Meça o contorno do decote dianteiro e traseiro nos pontos 13-14 e 13-15.  
 1 = Vértice do ângulo reto;  
 1-2 = 80% do dobro do contorno do decote; 36,8cm //  
 1-3 = Dobro da largura do acanelado mais 1cm para margem de costura; 6cm //  
 3-4 = 1-2, una os pontos;

①-2 Tórax =  $86 \div 4 = 21,5 \text{ cm}$   
 3-4 = 1-2  
 costas =  $34 \div 2 = 17 \text{ cm}$   
 $34 : 6 = 5,6 \text{ cm} - 5,3 \rightarrow 5 \text{ cm} //$   
 $1/2 \text{ de } 1-6 = 5 \text{ cm} \div 2 = 2,5 \text{ cm} //$   
 $17 + 1 \text{ cm} = 18 \text{ cm} //$   
 $18 \text{ cm} \div 2 = 9 \text{ cm} //$   
 1-6 = 5 cm

Fonte: do aluno 4, 2012

Após os cálculos, a aluna do SENAI fez o diagrama da camiseta, e transferiu o diagrama para outro papel e em seguida fez um contorno no desenho de uma margem de costura de 0,5cm e assim o desenho foi transformado em molde. Depois de confeccionar o molde, as peças frente, costas, manga foram riscadas nos tecidos para posteriormente serem costuradas. Os alunos assistiram a todas as etapas efetuadas pela visitante.

**Atividade 3:****Costura de uma peça do vestuário e divisão dos grupos para o trabalho de pesquisa.**

Nesta atividade, a camiseta de malha foi costurada pela aluna do SENAI na sala de aula. Neste mesmo encontro, foram feitas a divisão dos grupos para o trabalho de pesquisa. Os seguintes temas foram sorteados para que os grupos fizessem suas pesquisas: a origem da vestimenta; materiais utilizados na confecção de uma roupa; funcionamento do mercado da confecção, modelagem plana industrial do vestuário e semana de moda fashion. Juntamente com esses temas, cada grupo deveria pesquisar sobre uma marca e um estilista, nos quais foram socializados com os demais alunos em um dos encontros do projeto.

**Atividade 4:****Procedimentos preparatórios e costura de uma peça do vestuário.**

Uma costureira que trabalhava em uma cooperativa de costureira veio à sala de aula para confeccionar a camiseta de malha com o mesmo modelo feito pela aluna do SENAI. A costureira doméstica escolheu um aluno e tirou suas medidas e ao mesmo tempo em que as medidas iam sendo tiradas, a costureira desenhava, no tecido dobrado, e a camiseta ia dando forma. Ela não fez molde algum, riscou diretamente no tecido, cortou e em seguida costurou a camiseta de malha.

**Atividade 5:****Processo industrial da confecção de uma vestimenta.**

Nessa atividade foram apresentadas, aos alunos, as etapas do processo industrial de confecção do vestuário, desde a fabricação do tecido ao produto final, ou seja, como o produto chega às lojas. O tema foi apresentado em slides com ilustrações, pois esses procedimentos seriam feitos por eles nos próximos encontros na sala de aula.

**Atividade 6:****Procedimentos preparatórios para confecção de uma roupa – Modelagem.**

Os alunos uniram-se em duplas e aprenderam como tirar as medidas necessárias para a confecção da camiseta. Em seguida foi distribuída uma atividade com os procedimentos preparatórios ou “receita” para produzir o diagrama da camiseta. Nessa atividade os alunos utilizaram as medidas que foram tiradas por eles e fizeram os cálculos, assim pedi que os alunos levassem essa atividade para casa. Nesse mesmo encontro, fiz juntamente com os alunos a mesma atividade proposta para casa, mas ao invés de utilizar as medidas dos alunos, usamos as medidas da tabela de tamanho 12 anos, para facilitar na hora de comparar os resultados dos cálculos. Foi feito então o diagrama da camiseta com as medidas resultantes dos cálculos feitos na sala de aula.

**Atividade 7:****Procedimentos preparatórios para confecção de uma roupa – enfesto, rico e corte.**

Nessa atividade, o diagrama da camiseta foi transformado em molde e em seguida foi feito o enfesto<sup>27</sup> utilizando TNT<sup>28</sup>. Os moldes que compõem a camiseta foram riscados, cortados e separados em pequenos pacotes. Cada pacote tinha as seguintes peças: uma frente, uma costa e duas mangas.

**Atividade 8:****Costura das peças cortadas.**

Na atividade 8, cada aluno ganhou um pacote contendo as peças cortadas da camiseta, em seguida observando os meus procedimentos de como costurar a camiseta as costuraram.

---

<sup>27</sup> Várias folhas de tecido dispostas sobre a mesa na qual o molde é riscado para posteriormente ser cortado.

<sup>28</sup> A sigla TNT significa tecido não tecido.

**Atividade 9:****Transposição dos procedimentos realizados manualmente para o computador, com o software Audaces Molde.**

Nessa atividade, foi apresentado, para os alunos, *software* Audaces Moldes e o Audaces Encaixe. Esse *software* é uma tecnologia que permite fazer a modelagem e o encaixe das peças de uma roupa com mais rapidez.

**Atividade 10:****Seminários com temas de pesquisa.**

Os alunos socializaram os temas de pesquisa por meio de seminários e apresentaram por meio de vídeos e slides, nos encontros 10 e 11. Cada grupo pesquisou sobre o tema que já foi mencionado, sobre uma marca e sobre um estilista e os mesmos foram apresentados em duas aulas.

**Atividade 11:****Grupo de discussão - semelhanças e diferenças entre as Matemáticas.**

Neste encontro, discutiu-se a respeito das diferenças e semelhanças entre as Matemáticas praticadas no processo de confecção do vestuário. Verificamos que o sistema métrico decimal, arredondamentos e simetria estão presentes na forma de vida das costureiras domésticas e aqueles presentes no processo da confecção industrial.

**RESULTADOS OBTIDOS**

O material de pesquisa decorrente da prática pedagógica investigativa foi analisado tendo como aporte teórico o campo da educação matemática denominado de etnomatemática o que permitiu a emergência de três resultados:

- a. Ao adquirirem peças de vestuário, a maioria dos alunos atribui importância às marcas consagradas pelo mercado da moda em detrimento das peças fabricadas pelas assim chamadas costureiras domésticas;
- b. No que se refere à confecção de peças de vestuário, os mesmos alunos demonstraram compreender as regras vinculadas a matemática escolar presentes no

processo industrial do vestuário, no entanto não atribuíram significado àquelas gestadas na forma de vida das costureiras domésticas.

c. Existem semelhanças de família nos jogos de linguagem matemáticos vinculados a forma de vida das costureiras domésticas e aqueles presentes no processo de confecção industrial, em especial no que se refere ao sistema métrico decimal, arredondamentos e simetria.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Mariane Tojeira Cara. **A marca na moda jovem: A relevância da experiência colateral na eficácia comunicativa da marca**. Dissertação de Mestrado em comunicação e semiótica, PUC, São Paulo, 2007.
- COSTA, Marisa Vorraber. **Caminhos Investigativos II: outros modos de pensar e fazer Pesquisa em Educação**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **As Teias da Razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2004.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: Da teoria à prática**. 11 ed. São Paulo: Papirus, 2004.
- \_\_\_\_\_. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.
- EMBACHER, Airton. **Moda e identidade: a construção de um estilo próprio**. São Paulo: Anhembi Morumbi, 1999.
- GERDES, Paulus. **Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas**. Belo Horizonte: Autentica, 2010.
- GIONGO, Ieda Maria. **Educação e produção do calçado em tempos de globalização: um estudo etnomatemático**. 2001.112f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Disciplinamento e Resistência dos Corpos e dos Saberes: um Estudo sobre a Educação Matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação, UNISINOS, São Leopoldo, 2008.
- GRASSELLI, Fernandes. **Educação Matemática, Etnomatemática e Vitivinicultura: analisando uma prática pedagógica**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2012.
- JUNGES, Débora de Lima Velho. **Família, Escola e Educação Matemática: um estudo em localidade de colonização alemã do Vale do Rio dos Sinos - RS**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação, UNISINOS, São Leopoldo, 2012.
- KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda Maria; DUARTE, Claudia Glavan. **Etnomatemática em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- SILVA, Fabiana Boff de Souza da. **“A (Prender) Matemática é Difícil”: Problematizando Verdades do Currículo Escolar**. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em Educação, UNISSINOS, São Leopoldo, 2008.