MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

EDUCAÇÃO DO CAMPO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
Uma articulação possível?

Gioconda Marisol Luz Lima Silva

Santo Antônio da Patrulha
2019

GIOCONDA MARISOL LUZ LIMA SILVA

EDUCAÇÃO DO CAMPO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
Uma articulação possível?

Trabalho de Conclusão do Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Orientador: Profª. Drª. Raquel Milani

Santo Antônio da Patrulha

2019

Ficha catalográfica

S586e Silva, Gioconda Marisol Luz Lima.
Educação do Campo e Educação Matemática: uma articulação possível? / Gioconda Marisol Luz Lima Silva. – 2019.
248 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Santo Antônio da Patrulha/RS, 2019.
Orientadora: Dra. Raquel Milani.

1. Educação do Campo 2. Educação Matemática
3. Etnomatemática 4. Formação de Professores I. Milani, Raquel
II. Título.

CDU 37:631:51

Catalogação na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

Gioconda Marisol Luz Lima Silva

EDUCAÇÃO DO CAMPO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
Uma articulação possível?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - PPGECE da Universidade Federal do Rio Grande - FURG como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, aprovada pela comissão de avaliação abaixo assinada:

_____

Raquel Milani
(Orientador - USP)

_____

Aldinete Silvino de Lima (UFRB)

_____

Karin Ritter Jelinek (FURG)

Santo Antônio da Patrulha, 30 de agosto de 2019.

AGRADECIMENTOS

Uma conquista como a conclusão de um mestrado não se alcança sozinho, mas é um objetivo sonhado a muitas mãos que, de forma direta ou indireta, contribuem para a concretização desse sonho. Foram ideias, sugestões, informações, palavras de incentivo, dias de trabalho dispensados, correções e conselhos que me trazem até aqui. Divido com todos os méritos desta conquista.

A Deus, por confiar a mim força espiritual e capacidade intelectual necessária para alcançar meu objetivo e por colocar no meu caminho as oportunidades.

Aos meus pais, Adair e Teresinha, que sempre fizeram dos meus sonhos também os seus sonhos, dando todo o apoio possível para que se tornassem realidade. Obrigada pelo carinho, pelas orações, pelas sugestões, pelo amor incondicional e por acreditarem na educação para a construção de um mundo mais humano.

Ao meu marido Ademir, sempre paciente e compreensivo, gratidão pela torcida constante e companheirismo. Essa conquista não é minha, é nossa!

Ao meu filho Lorenzo, pelo sorriso contagiante. Agora poderei lhe emprestar o computador...

A todos os familiares por entenderem as minhas ausências e qualificarem as presenças com carinho, ideias e boas risadas.

Aos meus colegas de trabalho que se tornaram grandes amigos. Desejo que nossos laços cada vez mais se fortaleçam.

Aos meus amigos sou grata pela parceria e pelo incentivo a seguir sempre estudando.

À minha orientadora, professora Raquel Milani, pela paciência, por seu olhar crítico e atencioso, aplaudindo os aspectos positivos e orientando pontos a melhorar.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas que muito contribuíram para meu amadurecimento pessoal e profissional, compartilhando seus conhecimentos.

Aos colegas do curso pela troca, estudos, desabafos e inúmeras aprendizagens.

Às famílias Silva, Ramos Costa, Gomes e Oliveira, participantes deste estudo, pela disponibilidade, confiança e colaboração ao tornarem conhecidas suas atividades econômicas e enriquecerem as descobertas da pesquisa.

Às professoras Aldinete Silvino de Lima e Karin Ritter Jelinek, membros da banca avaliadora, por aceitarem o convite.

Gratidão à Ângela Cristine Soder e Claudia Maria Gomes da Cunha, responsáveis pela parte técnica do trabalho.

Aos meus alunos que são inspiração na busca por articulações entre os conteúdos escolares e os saberes próprios do seu contexto, a fim de lhes proporcionar uma aprendizagem com mais significado.

Enfim, a todos que deixaram esta caminhada mais interessante, meu carinho e gratidão!

RESUMO

Esta pesquisa, realizada na área da Educação do Campo e da Educação Matemática, tem como objetivo analisar as possíveis articulações entre os saberes advindos das vivências da realidade do campo e os conhecimentos matemáticos que integram os currículos escolares, feitas pelos diferentes sujeitos de comunidades do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha, estado do Rio Grande do Sul. Os referenciais teóricos que fundamentam este estudo situam-se na Educação do Campo, Educação Matemática e Formação de Professores. Os instrumentos de pesquisa realizados consistem em entrevistas e visitas a algumas famílias das comunidades que integram o contexto estudado. O mapeamento das famílias se deu através do diálogo com os gestores das escolas, buscando por atividades econômicas que caracterizam a região. Dessa forma, a produção do açúcar mascavo e do melado, a fabricação da vassoura e o mercado constituem o trabalho das famílias visitadas. Esses sujeitos do campo estabelecem poucas relações entre os conhecimentos matemáticos escolares e os saberes próprios do contexto do campo, reforçando essa como uma responsabilidade do professor. Com o intuito de auxiliar o docente no desenvolvimento de tais articulações, o produto educacional viabiliza atividades e reflexões que podem servir de subsídio no aperfeiçoamento da prática docente, vislumbrando a valorização dos saberes do aluno do campo.

Palavras-chave: Educação do Campo. Educação Matemática. Etnomatemática. Formação de Professores.

ABSTRACT

This research, carried out in the field of Field Education and Mathematical Education, the objective ist o analyze the possible articulations between the know ledge coming from the experience soft he reality of the field and the mathematical know ledge that integrate the school curricula, made by the different subjects of the communities of the 3 rd district of Santo Antônio da Patrulha, estat of Rio Grande do Sul. The theoretical references that underlie this study are in the field education, mathematics education and teacher training. The research instruments consisted of interviews and visits to some families of the communities that integrate the studied context. The mapping of families took place through dialogue with school managers, looking for economic activities that characterize the region. Thus, the production of brown sugar and molasses, the manufacture of broomand the market constitute the work of the families visited. These field subjects establish few relationships between school mathematical knowledge and the knowledge proper to the field context, reinforcing this as a teacher responsibility. In order to help the teacher in the development of such articulations, the educational product enables activities and reflections that can serve as a subsidy in the improvement of teaching practice, envisaging the appreciation of the student in the field.

Key words: Rural Education. Mathematical Education. Ethnomathematics. Teacher Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Melado no ponto de açúcar mascavo..... 64
Figura 2 – Garapa colocada no forno para fervura..... 64
Figura 3 – Carroção com cana-de-açúcar para moagem..... 65
Figura 4 – Moenda..... 65
Figura 5 – Máquina que bate o melado transformando-o em açúcar, em duas etapas: no início, quando ainda é melado; e já quase pronto, em açúcar..... 66
Figura 6 – Açúcar mascavo já pronto, esfriando e sendo peneirado..... 66
Figura 7 – Balança utilizada para pesagem dos sacos de açúcar mascavo..... 67
Figura 8 – Pai e filho buscando cana com o trator..... 68
Figura 9 – Bagaço ainda no engenho para ser descarregado e no campo..... 69
Figura 10 – Antiga casa de Jarbas que agora é depósito do “trato” dos animais. Trator e carreta com cana e ponta..... 69
Figura 11 – Atividades da balança no caderno de matemática do Giovani..... 71
Figura 12 – Balança utilizada para pesagem do açúcar mascavo..... 78
Figura 13 – Vassouras agrupadas em dúzias..... 81
Figura 14 – Materiais utilizados na produção da vassoura..... 82
Figura 15 – Palha de linho e palha de vassoura..... 82
Figura 16 – Máquina onde a vassoura ganha forma..... 83
Figura 17 – Prensa em que Mariana costura a vassoura..... 84
Figura 18 – Vassoura de linhaça (esquerda) e vassoura colonial (direita)..... 85
Figura 19 – Lucas observa os patos e marrecos nadando no açude..... 86
Figura 20 – Modelo de ábaco aberto..... 90
Figura 21 – Nascente de água na propriedade..... 94
Figura 22 – O mercado visto sob três ângulos..... 97
Figura 23 – Setor de variedades e corredor central do mercado..... 98
Figura 24 – Página do “caderno do fiado” do cliente A..... 104

Figura 25 – Cartazes informando o preço de alguns produtos..... 110
Figura 26 – Frações relacionadas à venda do material hidráulico..... 114
Figura 27 – Venda dos produtos pesados pela comerciante..... 116
Figura 28 – Outros produtos vendidos por quilo..... 117
Figura 29 – Carreta de bois com bagaço..... 124
Figura 30 – Garapa no reservatório e sendo colocada no forno..... 126
Figura 31 – Bambona de 100 l ou “bamboninha”..... 131
Figura 32 – Vista externa e interna do refratômetro de Brix de campo... 133
Figura 33 – Balança de varão..... 134
Figura 34 – Vista das terras da família no morro, com roças, mato e campos..... 135
Figura 35 – Observação dos nozinhos da cana-de-açúcar..... 136
Figura 36 – Trabalhando fração com os nozinhos da cana..... 137

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividade da fornada..... 76
Quadro 2 – Atividade com agrupamentos de 12 em 12..... 88
Quadro 3 – Atividade de venda da vassoura..... 92
Quadro 4 – Atividade envolvendo o “caderno do fiado” do cliente A..... 104
Quadro 5 – Atividade com os cartazes do mercado..... 110
Quadro 6 – Atividade sobre a frequência dos vendedores..... 121
Quadro 7 – Análise dos nozinhos da cana..... 137

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ambientes de aprendizagem..... 45
Tabela 2 – Famílias e suas atividades..... 60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 14

2 "POSSO SAIR DA CATANDUVA, MAS A CATANDUVA NÃO SAI DE MIM"..... 17

3 PESQUISAS QUE ARTICULAM EDUCAÇÃO DO CAMPO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA..... 23

4 REFERENCIAL TEÓRICO..... 34

4.1Educação do Campo..... 34

4.2Educação Matemática..... 41

4.3Relação entre Educação Matemática e Educação do Campo..... 46

4.4Professor reflexivo e a realidade do aluno..... 48

5 OUVINDO AS DIFERENTES VOZES DO CAMPO..... 52

5.1O *campo* da Educação do Campo..... 53

5.2A produção e a análise dos dados da pesquisa..... 54

6AS FAMÍLIAS E SUAS ATIVIDADES ECONÔMICAS..... 61

6.1Para melhor entendimento da história: produção do açúcar mascavo..... 62

6.1.1"O que move o mundo é a agricultura" 63

6.1.2 Um diálogo entre a Matemática e a atividade camponesa de produção do açúcar mascavo..... 71

6.2Para melhor entendimento da história: produção da vassoura..... 80

6.2.1"A gente trabalha em família"..... 80

6.2.2Aprendendo a "enduziar" com a produção da vassoura..... 87

6.3Para melhor entendimento da história: mercado..... 95

6.3.1"É tão bom dizer que tem quando a pessoa quer e precisa"..... 96

6.3.2 "Tudo é Matemática"..... 109

6.4 Para melhor entendimento da história: produção do melado..... 122

6.4.1 “Uma andorinha sozinha não faz verão”..... 122

6.4.2 “A gente não sabe o que tem essa juventude hoje, não querem trabalhar”..... 128

7 SABERES DO CAMPO QUE SE APROXIMAM..... 141

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 149

REFERÊNCIAS..... 154

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.... 161

APÊNDICE B – PRODUTO EDUCACIONAL: HISTÓRIAS DA CATANDUVA GRANDE..... 162

1 INTRODUÇÃO

> "O *sonho* é assim uma exigência ou uma condição que se vem fazendo permanente na história que fazemos e que nos faz e refaz" (FREIRE, 2011, p. 137, grifo do autor).

A presente pesquisa sugere uma articulação entre a Educação do Campo e a Educação Matemática, consistindo na realização de um sonho: a conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. O estudo apresentado une os temas citados, ou seja, minha história de vida e minha história profissional, qualificando concepções e ideias nas quais confio.

A dissertação, apesar de seguir o rigor científico, vem carregada de sentimento e de poesia, escancarando quem eu sou e no que eu acredito. Dessa forma, a linguagem utilizada é a 1ª pessoa do singular e do plural, uma vez que me considero sujeito ativo da pesquisa.

O título "Educação do Campo e Educação Matemática: uma articulação possível?" traz ao final um ponto de interrogação, não no sentido de duvidar da relação entre os temas propostos, mas se referindo às diversas articulações que vão se revelando através das leituras realizadas e pelos diferentes sujeitos da pesquisa. Procurando estabelecer relações entre o ensino da Matemática, a Educação do Campo e a Formação de Professores, fui conduzida a um questionamento maior: como os sujeitos do campo das comunidades do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha articulam os conhecimentos matemáticos e os saberes relativos à realidade do campo em que estão inseridos? Essa é a pergunta que orienta a presente investigação.

Tratando-se de um mestrado profissional, o curso prevê a construção de um produto educacional, intitulado "Histórias da Catanduva Grande". Esse consiste em uma coletânea de textos voltada aos professores que lecionam Matemática, seja para os Anos Iniciais ou Anos Finais do Ensino Fundamental, acreditando na contribuição desse material para a reflexão sobre sua ação docente, reconhecendo sua importância para a comunidade onde atua e contribuindo para sua formação continuada.

Nesse sentido, a pesquisa tem como principal objetivo analisar as possíveis articulações entre os saberes advindos das vivências da realidade do campo e os conhecimentos matemáticos que integram os currículos escolares. Tudo isso feito

pelos diferentes sujeitos de comunidades do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha, estado do Rio Grande do Sul.

A fim de contribuir na reflexão sobre a pergunta norteadora da pesquisa, apontam-se os seguintes objetivos: identificar os conhecimentos matemáticos presentes na cultura e em situações vivenciadas pelos moradores da comunidade de Catanduva Grande (3º distrito de Santo Antônio da Patrulha); e estabelecer possíveis relações entre os conhecimentos matemáticos escolares e aqueles adquiridos no cotidiano da realidade camponesa. Além disso, com base nas relações estabelecidas no objetivo anterior, elaborar atividades para composição do produto educacional; e construir, como produto educacional, uma coletânea de textos voltados ao professor, compartilhando articulações sugeridas entre os conteúdos do currículo escolar e os saberes próprios do campo.

Satisfazendo a questão norteadora desta pesquisa e os objetivos apresentados, a presente dissertação está organizada em seis capítulos, cujo título corrobora a minha preferência pela linguagem poética. Alguns dos títulos e subtítulos são falas dos sujeitos da pesquisa, dada a importância dessas vozes na compreensão do contexto do 3º distrito e na articulação dos conhecimentos escolares e dos saberes próprios do campo.

O capítulo 1 consiste nesta introdução, abordando o tema, o problema de pesquisa, a justificativa e os objetivos delineados. No capítulo 2, “Posso sair da Catanduva, mas a Catanduva não sai de mim”, é apresentada minha trajetória, abordando vários aspectos, especialmente, minha constituição como pesquisadora.

No capítulo 3 apresento algumas pesquisas que articulam a Educação do Campo e a Educação Matemática. Também elucido aspectos que diferenciam minha pesquisa dos trabalhados relatados.

O capítulo 4 aborda o referencial teórico, propondo os conceitos que fundamentam a pesquisa em cada uma das três áreas temáticas, o que justifica a organização em subcapítulos. O tópico sobre a Educação Matemática propõe a reflexão acerca de conceitos como Educação Matemática Crítica e Etnomatemática. No subcapítulo da Educação do Campo, é discutida a relação entre Educação do Campo e Educação no Campo, além da trajetória da Educação do Campo no Brasil e de um aspecto essencial nessa discussão: o pertencimento. Esse é um aspecto que também influencia na formação do professor reflexivo, tópico em que é analisado o papel docente como mediador do processo de ensino e aprendizagem,

bem como a valorização da realidade do aluno na reflexão de sua prática pedagógica. Além disso, nesse capítulo, reservo um espaço para reflexão a respeito das relações existentes entre os temas principais deste estudo: Educação do Campo e Educação Matemática.

No capítulo 5, denominado “Ouvindo as diferentes vozes do campo”, segue a disposição teórico-metodológica referente à contextualização do campo de pesquisa e dos sujeitos participantes, justificando os instrumentos utilizados na produção dos dados. No capítulo 6, a apresentação e análise dos dados aparecem na forma de histórias. Antes de cada história, escrevo um preâmbulo para explicar ao leitor detalhes específicos daquela história, valorizando as atividades profissionais do campo.

No capítulo 7 elucido saberes do campo que se aproximam, relacionando aspectos observados nas visitas. Por fim, o capítulo 8 aborda considerações importantes às quais cheguei com a realização da pesquisa. Não se trata de uma conclusão, um fim, pois esses aspectos por mim considerados podem gerar outras pesquisas, além de que constituem minha perspectiva diante dos temas Educação do Campo e Educação Matemática.

2 “POSSO SAIR DA CATANDUVA, MAS A CATANDUVA NÃO SAI DE MIM”

Já que você me sorriu
Vamos fazer parceria,
Você pega o violão
Que eu escrevo a poesia
(PINTO, 2006, p. 15).

Inicio esta dissertação trazendo alguns aspectos sobre minha trajetória pessoal e profissional, refletindo sobre um questionamento: – Quem sou eu hoje? Posso dizer que sou uma pessoa apaixonada, uma amiga fiel e uma filha muito grata por tudo que recebi. Sou uma pessoa muito abençoada, com amigos de verdade, uma família maravilhosa que me deu tudo que precisava para crescer e virar alguém de bem (amor, limite e valores) e alunos que me desafiam, cada dia, a buscar mais. Sou uma profissional comprometida: acredito no que faço e na educação que pode mudar o mundo porque muda as pessoas. Adoro o lugar onde vivo e as pessoas com as quais convivo diariamente, por isso fico muito feliz ao serem valorizados os princípios em que acredito e os sonhos que tenho.

Com o passar do tempo, minhas ideias foram amadurecendo com a certeza de que nosso papel enquanto cidadãos, mas principalmente enquanto professores, é transformar o meio em que vivemos no lugar com que sonhamos. E isso requer acreditar nos sonhos, nas pessoas e na ação consciente de cada um.

Moro, com minha família, em Catanduva Grande, 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, distante 25 quilômetros da sede do município, trajeto feito diariamente para estudar e trabalhar. Sou uma moradora do campo e tenho muito orgulho disso. Costumo brincar que posso até sair da Catanduva, mas a Catanduva não sai de mim, pois sou uma pessoa muito simples, na forma de me vestir, de falar, de lidar com as situações do dia a dia e de ser.

Sou professora de Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Tenho formação em duas licenciaturas distintas: Matemática e Educação do Campo e, também, especialização em Educação Matemática e as Novas Tecnologias. Embora tenha feito Matemática, a experiência que tenho como professora da disciplina foi apenas dos estágios, pois as oportunidades de trabalho que surgiram foram com as séries iniciais da Educação Básica. Não deixei de gostar dessa área, pelo contrário, fui entendendo a importância da construção de conceitos matemáticos, na infância, de forma significativa e sólida para a vida das pessoas e

seu desenvolvimento, na escola e fora dela. Identifiquei-me bastante com “os pequenos” e o fato de não lecionar Matemática não me impede de trabalhar essa área com as crianças, acreditando que, nessa fase inicial da vida escolar, é que muitas noções e conceitos matemáticos precisam ser introduzidos e consolidados, como a construção do número, por exemplo.

No início da carreira, lecionava para as cinco turmas de Anos Iniciais de uma pequena escola, situada na zona rural de Santo Antônio da Patrulha. Essa experiência contribuiu muito para o meu desenvolvimento profissional. Depois atuei em escolas de uma região periférica da cidade, por quase uma década e considero essa experiência uma grande escola, pois aprendi muito com os desafios diários que enfrentava. Trabalhei na Secretaria Municipal da Educação durante dois anos (2017 e 2018), período ímpar na minha vida, em que confirmei que o meu lugar é na sala de aula. Com esse afastamento temporário da sala de aula, foi possível perceber alguns aspectos da educação sob outra perspectiva, dando-me conta de que os desafios do dia a dia da escola me movem e me fornecem a energia necessária para continuar.

Com as licenciaturas em Matemática e Educação do Campo concluídas, reconheço a influência da prática docente na condução do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, reflito sobre quantos aspectos poderiam ser diferentes no início e quanto do contexto social e cultural de meus alunos poderia ter contribuído no desenvolvimento das diversas áreas do conhecimento, especialmente da Matemática.

Como moradora da zona rural e por minha formação, identifico-me com a Educação do Campo e gostaria de articular esses conhecimentos à Matemática. Quando surgiu a oportunidade de ingresso no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, logo nas primeiras leituras, já tinha definida a área em que gostaria de debruçar-me, a partir de teóricos muito relevantes para a educação brasileira como Ubiratan D‟Ambrosio, Paulo Freire, Ole Skovsmose e Roseli Caldart.

Com esses estudos, percebi que algumas abordagens, como Etnomatemática, Educação Matemática Crítica, Educação Libertadora e Educação Popular, contribuem no enriquecimento pessoal e profissional docente, uma vez que fornecem subsídio teórico para explicar e refletir sobre a prática de sala de aula. Elas também possibilitam a construção de novos significados ao professor enquanto

sujeito transformador da realidade em que está inserido e da sua própria realidade (ao refletir e estudar, o docente também se transforma).

Paulo Freire ressalta que “enquanto prática desveladora, gnosiológica, a educação sozinha, porém, não faz a transformação do mundo, mas esta a implica” (FREIRE, 2011, p. 45). O mesmo autor sustenta que a compreensão da situação opressora não é suficiente para uma libertação, no entanto esse é um passo importante no engajamento por mudanças concretas (FREIRE, 2011). Assim, a consciência do professor, enquanto agente transformador da realidade, contribui para a tomada de decisões e de ações mais dinâmicas e críticas em sala de aula.

Como sujeito que reflete e age sobre sua realidade, a pesquisa foi realizada apoiando-se no contexto do 3º distrito, onde resido, em Santo Antônio da Patrulha. A comunidade de Catanduva Grande nomeia esse distrito do município, formado por várias pequenas comunidades, como Porto Ramos, Taquaral, Morro Agudo, Roça Grande, Serraria Velha, Arroio da Madeira, São José da Data, Olhos D'água e Campo Redondo. Por isso, quando me referir à Catanduva Grande, estarei falando do distrito, cujas comunidades compartilham a maioria de suas características. Os moradores dessas comunidades são pessoas simples, com baixo poder aquisitivo, que vivem do trabalho na agricultura (cultivo da cana-de-açúcar, arroz e outros produtos para subsistência), fabricação de melado e cachaça (em pequena escala), fábricas de rapadura e pequenos mercados (chamados de armazéns). Há também aqueles que moram na zona rural, mas trabalham como assalariados na zona urbana.

Afirmo que “sou do campo”, pois acredito que existem diferenças entre “ser do campo” e “estar no campo”. Na própria expressão já se faz evidente essa dicotomia. “Ser do campo” está fortemente relacionado à questão de pertencimento: é ter na sua constituição os elementos característicos do campo, referindo-se a uma pessoa, organização, entidade ou escola do campo. Já “estar no campo” refere-se a uma condição geográfica e localizada no tempo, ou seja, estar no campo por um determinado período, que pode ser curto ou longo, mas sem apropriação desse espaço, com vínculos superficiais ou inexistentes. Caldart (2002, p. 18, grifo do autor) esclarece: “*No*: o povo tem direito a ser educado no lugar onde vive; *Do*: o povo tem direito a uma educação pensada desde o seu lugar e com a sua participação, vinculada à sua cultura e às suas necessidades humanas”. Nesse sentido, a autora volta seus conceitos para a educação, confirmando-se o aspecto

geográfico e superficial da educação no campo, assim como o caráter cultural e de pertencimento da educação no campo.

Nesse município, há escolas do campo e no campo, ou seja, algumas das dez escolas da zona rural desenvolvem um trabalho de valorização e pertencimento; outras estão no campo, mas mostram características urbanas, principalmente por estarem muito próximas da sede e pelo modo de sobrevivência dos moradores se relacionarem, muito mais, à cidade do que ao campo. Essas características urbanas são visíveis no trabalho dos moradores da comunidade, quase exclusivamente como assalariados em fábricas e comércios da cidade, no lazer dos jovens e crianças predominando a utilização de aparelhos eletrônicos (o uso do celular e videogame se sobressaem à prática de esportes, por exemplo), entre outras.

Essa dicotomia aplica-se também à instituição escolar. Nessa perspectiva, uma “escola do campo” é aquela na qual é possível identificar um trabalho comprometido, contextualizado e baseado no engajamento escola e comunidade. A instituição escolar integra a comunidade, e essa a percebe como uma referência importante. As características da escola e da comunidade são intrincadas, fortemente relacionadas, porque na escola identifica-se a comunidade e na comunidade percebem-se as características da escola.

Por outro lado, uma “escola no campo” não carrega esses elementos da zona rural. Ela se localiza nesse meio, mas suas características são urbanas, entre elas a concepção de educação. Isso se dá pela ausência do sentimento de pertencimento dos professores em relação à escola e pelas características da comunidade, geralmente próxima da cidade, entre outros.

Pertencimento é a palavra-chave que constitui a identidade de uma das escolas municipais, 25 quilômetros distante da zona urbana, situada no 5º distrito, desenvolvendo, há alguns anos, com a comunidade escolar, uma diversidade de ações que proporcionam uma valorização da cultura local e uma identificação, cada vez mais intensa, dessa escola com a Educação do Campo. São desenvolvidos trabalhos artísticos que usam recursos da região como matéria-prima (sementes, pedras, etc) e outros que resgatam a cultura afrodescendente, por exemplo. Os trabalhos de iniciação científica desenvolvidos com os alunos, geralmente, têm um enfoque social, voltados para a realidade e as necessidades da comunidade, abordando temas como a agricultura familiar, sustentabilidade, entre outros.

Arrisco-me a afirmar que existem diferentes campos! Mesmo em um único município, há comunidades com distintas características, sejam elas econômicas, culturais e geográficas. Em Santo Antônio da Patrulha, essa ideia se aplica, sendo o relevo um aspecto importante, que influencia em várias outras características das comunidades. Por exemplo, no 6º distrito, predominam regiões de várzea e, dessa forma, o cultivo do arroz; no 2º e no 5º distritos, onde há diversas fábricas (de rapadura e de calçado, respectivamente), há um aglomerado de moradores superior a outras áreas rurais. Também no 5º distrito há altos morros, prevalecendo a agricultura familiar.

Morar na comunidade ou trabalhar nela e valorizar o campo não consiste em uma implicação direta. Não é pelo fato de ser morador da comunidade/ter nascido na comunidade que haverá uma valorização desses saberes. A questão é complexa: pertencer a uma comunidade é diferente de morar ou estar nela. Pertencer é agir, transformar e pensar sobre esse local como algo intrínseco na sua vida.

Enquanto docente, reflito sobre o relato de jovens, comum no diálogo com os alunos, que têm o sonho de ir para a cidade. Esses sujeitos, talvez por não reconhecerem a realidade urbana, não pertencem ao campo, apenas moram nele, em caráter provisório, pois não se veem como agentes transformadores da realidade onde vivem. O que é diferente de quando o jovem vai para a cidade para estudar e qualificar o trabalho no campo, com a intenção de retornar, pois esse tem o sentimento de pertencimento. Sua ida para a cidade tem o objetivo de aperfeiçoamento de sua prática enquanto trabalhador do campo. A questão não está em ir para a cidade, mas no objetivo dessa ida e, principalmente, no retorno ao campo.

Muitas pessoas possuem uma visão estereotipada da educação oferecida em escolas urbanas, sendo essa superior, ou seja, de maior qualidade que a Educação do Campo. O que muitas vezes acontece é a “troca da enxada pela caneta”, ou seja, deixa-se o campo, a agricultura e o trabalho com a terra em busca da instrução, do estudo e de maiores alternativas no mercado de trabalho. Pergunto-me, no entanto: a escola do campo poderia acolher esses alunos que migram para a cidade?

Muitas vezes, a educação oferecida nas escolas do campo é mistificada, parecendo não servir para a cidade, distanciando-se do modelo lá reproduzido. Porém, na verdade, o que envolve as escolas da zona rural são preconceitos originários da educação rural, na qual o objetivo era a adaptação do homem do

campo ao modelo industrial que estava se expandindo e, consequentemente, havia “uma visão pragmática e instrumentalizadora da educação, colocada a serviço das demandas de um determinado modelo de desenvolvimento de campo” (CALDART, 2008, p. 78), fortalecendo ainda mais as diferenças entre zona urbana e rural.

Dessa forma, a visão dicotômica entre campo e cidade se acentua no aspecto da educação, mas no sentido de que a Educação do Campo não serve para a cidade, sendo inferior a ela, muitas vezes pela concepção errônea de que os conhecimentos ensinados nessa escola são aplicáveis somente nesse contexto. No entanto, o que percebo é que, independente do local onde está acontecendo, seja campo ou cidade, os conhecimentos desenvolvidos na escola não são relacionados aos saberes originários do contexto ou da realidade daquele sujeito. Portanto, não é uma questão que envolve apenas a Educação do Campo, mas toda a educação de modo geral.

Diante dessa realidade, pergunto-me sobre que professor está sendo formado, uma vez que ele também é reflexo da educação atual. Principalmente na Matemática, vista como uma área exata, dotada de verdades, é incomum uma postura reflexiva por parte da maioria dos professores da Educação Básica. Acredito no eixo ação – reflexão – ação como fundamental para que mudanças metodológicas, conceituais e políticas se efetivem na formação docente.

Como descritas, foram muitas as inquietações relacionadas ao ensino de Matemática, à Educação do Campo, ao papel do educador e do educando que despertaram o interesse por estudar esses temas. No capítulo que segue, relato algumas pesquisas. Elas, assim como a minha, acreditam na prática docente para o estabelecimento de relações entre os conhecimentos matemáticos que fazem parte do currículo escolar e os saberes próprios do contexto em que o aluno está inserido.

3 PESQUISAS QUE ARTICULAM EDUCAÇÃO DO CAMPO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A educação do campo
do povo agricultor
precisa de uma enxada
de um lápis, de um trator
precisa educador
pra tocar conhecimento
o maior ensinamento
é a vida e seu valor
(SANTOS, 2006, p. 5).

Desde as primeiras ideias sobre a pesquisa, questionava-me sobre a existência de pesquisas semelhantes à que me propunha a fazer. Na busca por trabalhos que relacionam os temas Educação do Campo e Educação Matemática, encontrei várias pesquisas, por indicação da professora orientadora e na internet, buscando pelas palavras-chave (Educação Matemática e Educação do Campo) no navegador. Entre elas, algumas se aproximam mais aos objetivos da minha pesquisa, como as dissertações de Lima (2014), Reis (2010), Strapasson (2012) e a tese de Barbosa (2014).

Lima (2014) desenvolveu sua pesquisa sobre a relação entre os conteúdos matemáticos e as vivências dos alunos do campo, sob a percepção de professores e camponeses. O contexto em que a pesquisadora aplicou seus instrumentos foi nas regiões do Agreste e Sertão de Pernambuco, com alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental. A minha pesquisa se assemelha à de Lima por articular a Matemática escolar e a realidade camponesa, no contexto do município de Santo Antônio da Patrulha, litoral norte do Rio Grande do Sul.

Quanto à motivação pessoal para o estudo e a articulação dos temas, Lima (2014, p. 17) justifica que “pesquisar sobre a articulação entre a Educação do Campo e a Educação Matemática significou voltar o olhar ao chão da escola do campo”. Compartilho com a autora a origem do interesse pelo tema de pesquisa, por partir de uma reflexão sobre a prática pedagógica.

A pesquisadora toma como base os conceitos de Educação Matemática e Educação do Campo. Também reitera que a escola do campo ultrapassa a localização do perímetro rural, ou seja, vai além da localização geográfica do campo, caracterizando-se pela identidade de seus sujeitos e por seu projeto de

emancipação, pelo respeito e reconhecimento dos diferentes modos de vida e cultura camponesa.

Essa concepção de Lima (2014) justifica a diferenciação entre as expressões “do campo” e “no campo”, trazendo o significado da Educação do Campo, que supera o espaço rural, por incluir o compromisso, a responsabilidade dos sujeitos de ação e transformação do meio em que vive. Isso é diferente de, simplesmente, estar no campo, sem sentir-se sujeito transformador desse ambiente.

Os resultados obtidos com a pesquisa mostram indícios de uma organização linear dos conteúdos, com predomínio de exercícios mecânicos, desarticulados do contexto social, considerando o campo apenas como espaço geográfico rural. “Um fator de tensão está arraigado na ideia de que discutir o contexto da realidade significa deixar de trabalhar os conteúdos escolares previstos” (LIMA, 2014, p. 103). Pergunto-me da relevância dada a esses conhecimentos em diferentes concepções de ensino, mas, principalmente, naquela que permeia a Educação do Campo, entendida por considerar os saberes do aluno, articulados aos conhecimentos curriculares. O desafio maior, talvez, esteja na construção de um currículo em que o conhecimento formal e os saberes do contexto são associados e interligados de tal forma que não seja possível diferenciá-los e dissociá-los. Essa é uma utopia, pois, uma vez que esse currículo se torna real, pesquisas como essa não se justificariam.

Partindo dos instrumentos de pesquisa realizados por Lima (2014), os camponeses sugerem que sejam trabalhados, simultaneamente, os conteúdos matemáticos e os saberes oriundos das atividades produtivas e/ou dos contextos culturais, considerando o ensino de Matemática muito importante para a vida de seus filhos. Os professores entrevistados indicam a possibilidade de relacionar as atividades produtivas e os conhecimentos matemáticos através de “adaptação” do ensino a elementos do contexto camponês. Eles reconhecem que a relação entre os conteúdos matemáticos e as atividades produtivas camponesas pode contribuir para a aprendizagem do aluno, dando mais significado aos conteúdos matemáticos, no entanto, sequer reconhecem essas atividades realizadas pela comunidade camponesa em que a escola está inserida.

Propondo alternativas diante da dificuldade do professor, constatada nos cadernos dos alunos, em relacionar os saberes do campo e os conhecimentos matemáticos escolares, a autora exemplifica como o docente pode incentivar, de forma aberta e investigativa, a criação de um cenário de investigação. Tudo isso com

o objetivo de despertar a curiosidade dos alunos para temas do seu contexto, como a criação de animais.

A pesquisa de Lima (2014) proporciona questionamentos e reflexões sobre a disparidade entre o que os docentes acreditam e a sua prática, admitindo ser incipiente a articulação entre os paradigmas Educação do Campo e Educação Matemática. “Trata-se de criar um cenário de investigação e problematizar os conteúdos presentes nos dois paradigmas sem estabelecer a fragmentação ou redução de um paradigma em favor do outro” (LIMA, 2014, p. 114). A equidade entre os paradigmas é uma das alternativas para a diminuição dessa tensão, que aquece as discussões e preocupa professores e pesquisadores envolvidos com esses temas: Educação do Campo e Educação Matemática. Enquanto houver dois pesos e duas medidas para a inserção desses conhecimentos na prática pedagógica da disciplina de Matemática, a discussão, a reflexão e a reconstrução dos currículos far-se-ão necessários.

Com objetivos semelhantes à dissertação de Lima (2014), especialmente em relação aos ambientes de aprendizagem (SKOVSMOSE, 2000), a pesquisa de Reis (2010) propõe reflexões sobre as possibilidades de articulação entre o conhecimento matemático e os contextos de vida dos alunos (realidade social, política, cultural, econômica), através de atividades contextualizadas, visando a uma formação cidadã, crítica e atuante. Utiliza os conceitos *background* e *foreground* (SKOVSMOSE, 2004) para expressar a experiência de vida e, também, as expectativas presentes e futuras dos alunos, respectivamente.

Sendo desenvolvida entre o primeiro e segundo anos do Ensino Médio de uma turma de alunos, a pesquisa nasceu de inúmeras perguntas que a pesquisadora foi se fazendo durante sua prática docente. “Conhecer o aluno, seus sonhos e expectativas presentes e futuras, os seus saberes advindos de suas práticas sociais, enfim, sua cultura, passou então a constituir uma preocupação docente” (REIS, 2010, p. 16).

Apoia-se nas perspectivas da Etnomatemática (D‟AMBROSIO, 1996, 1998, 2005), da Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2001) e da Pedagogia Dialógico-Libertadora (FREIRE, 1987, 1995, 1996). Na perspectiva educacional, a Etnomatemática pode configurar-se uma possibilidade de trabalho com a Matemática escolar conectada à cultura, à historicidade e à vida do aluno, uma vez

que “valoriza o contexto e a diversidade cultural dos indivíduos na produção e difusão de conhecimento” (REIS, 2010, p. 33).

> O educador dialógico, problematizador, organiza seu conteúdo programático valorizando os conhecimentos contextuais de seus educandos, buscando por meio desses investigar as dúvidas, questionamentos, temas significativos que servirão de base para a constituição não só do referido conteúdo, mas dos meios pedagógicos a serem utilizados para trabalhá-los de modo interessante e significativo para os alunos (REIS, 2010, p. 45).

A pesquisa que me proponho desenvolver também se baseia nesses teóricos, acreditando na Etnomatemática, na Educação Matemática Crítica e na Pedagogia Libertadora como abordagens importantes na articulação entre os saberes matemáticos e aqueles advindos de grupos culturais. Por outro lado, Reis (2010) utiliza a linguagem “escola-campo”, caracterizando a instituição escolar onde foram aplicados os instrumentos de pesquisa. A Educação do Campo não é um tema contemplado, apenas os saberes culturais dentro do conceito de Etnomatemática. No entanto, a pesquisa foi escolhida como objeto de análise por ser desenvolvida no interior da escola e preocupar-se com questões metodológicas e pedagógicas que perpassam a prática docente.

A atividade diagnóstica utilizada pela pesquisadora tomou como base a teoria dos “ambientes de aprendizagem” (SKOVSMOSE, 2000), a partir de nove situações-problema com referência à Matemática pura e à semirrealidade, no paradigma do exercício e com referência à realidade em cenários para investigação. Reis (2010) concluiu que os alunos demonstravam maior segurança diante das atividades dentro do paradigma do exercício, em detrimento de situações cujas temáticas incluíam-se em seus contextos sociais.

Diante dos dados obtidos com os instrumentos de pesquisa, a autora propõe um projeto pautado nos cenários para investigação (SKOVSMOSE, 2000) em que os alunos conseguem estabelecer significados e perceber novas possibilidades. “O *Cenário para Investigação* se apresenta como um campo aberto que possibilita aos alunos levantar questionamentos e hipóteses de problemas que admitem múltiplos caminhos e respostas” (REIS, 2010, p. 42, grifo do autor).

Tanto o projeto quanto a intervenção pedagógica continham atividades referentes à vida cotidiana dos alunos, valorizando não somente as habilidades matemáticas, mas também as competências necessárias para interpretar, agir e

participar democraticamente da vida em sociedade. Os educandos demonstram consciência da importância dos conhecimentos matemáticos no cotidiano e conseguem percebê-los em situações diárias, no entanto não articulam as aplicações matemáticas vivenciadas e os conteúdos matemáticos vistos na escola.

"Há uma real necessidade da articulação entre o conhecimento matemático escolar e o conhecimento popular advindo das práticas sociais dos alunos" (REIS, 2010, p. 101). Compartilho da ideia da autora por acreditar que essa relação é possível e que pode contribuir de forma bastante positiva no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Essa necessidade de articulação se dá exatamente por sua ausência nas práticas pedagógicas de Matemática tanto no contexto do campo quanto nas salas de aula, de forma geral.

Enquanto Reis (2010) volta-se à articulação entre o conhecimento matemático e os saberes populares dos educandos de forma mais geral, preocupando-se com a formação crítica e pessoal do sujeito, Lima (2014) e Strapasson (2012) concentram-se na relação entre a Educação Matemática e a Educação do Campo, focando, assim, em saberes populares específicos: a realidade camponesa. A pesquisa de Strapasson (2012) foi desenvolvida com alunos da 7ª série do Ensino Fundamental de uma escola de um pequeno município gaúcho, investigando como esses lidam com situações matemáticas, relacionando-as aos aspectos presentes na cultura camponesa da comunidade.

Assim como Reis (2010), a motivação para a pesquisa se originou de sua atuação como docente. "Como professora, questionava minhas práticas pedagógicas, pois, durante as aulas, os alunos demonstravam não conseguir relacionar o que aprendiam em suas lidas diárias com a „matemática que eu ensinava em aula"" (STRAPASSON, 2012, p. 13, grifo do autor). O que a levou ao mestrado foi o desafio de encontrar alternativas para o baixo rendimento e desinteresse de seus alunos, "que afirmavam não precisar da Matemática na roça" (STRAPASSON, 2012, p. 16). Essa frase registra uma concepção engessada da Matemática, incapaz de ultrapassar os limites da academia. No entanto, em uma conversa breve, é possível levar as pessoas, que compartilham dessa ideia, a perceberem que há muitos saberes matemáticos nas suas vivências e atividades cotidianas. O que falta é que esses saberes sejam valorizados e relacionados aos conteúdos matemáticos escolares.

No aporte teórico, a pesquisadora aborda a Etnomatemática, que objetiva o reconhecimento de diferentes formas de fazer e saber, e os jogos de linguagem, baseada em Wittgenstein, que consistem nas formas de linguagem e seus significados, dependendo do contexto em que estão inseridos. Tais jogos de linguagem, nessa pesquisa, direcionam-se para aqueles utilizados pela Matemática, escolar e camponesa. Os alunos, sujeitos da pesquisa, consideram a Matemática escolar inútil e abstrata, não utilizada ou reconhecida no seu cotidiano agrícola.

Os instrumentos de pesquisa consistem na observação direta da pesquisadora enquanto docente de Matemática da turma, questionários respondidos pelos pais dos alunos, entrevistas individuais com o objetivo de esclarecer e aprofundar alguns dados obtidos nos questionários e o grupo de discussão realizado com os alunos da turma, organizado em diferentes momentos: pesquisa em grupos sobre aspectos gerais do município; palestra sobre a história do município e a comunidade da escola; diálogo e debate em forma de mesa redonda a partir dos questionários e entrevistas realizadas com os pais; análise de diferentes gráficos envolvendo algumas das atividades produtivas do município; paralelo entre a Matemática escolar e camponesa, proposta para alunos e pais; trabalho prático de medição do terreno da escola, feito por um agrimensor; e exercícios presentes nos livros didáticos envolvendo o cálculo de área e unidades de medida. Esses exercícios foram justificados pela exigência da grade curricular e também porque “a matemática escolar pode ser considerada como uma etnomatemática, praticada na forma de vida escolar” (STRAPASSON, 2012, p. 41).

Os resultados da pesquisa de Strapasson (2012) mostram que os alunos usam elementos próprios de sua cultura durante a resolução de situações cotidianas da vida camponesa, no entanto usam regras da Matemática escolar ao resolver situações no ambiente escolar, evidenciando que o ensino da Matemática ainda precisa evoluir muito em direção a uma Educação Matemática que, de fato, faça sentido para o aluno. Embora se saiba que exista uma relação entre os saberes matemáticos camponeses e escolares, essa articulação não ocorre na prática. O aluno está habituado à compartimentação dos saberes, usando de determinados conhecimentos para fins específicos, cujos reflexos dessa compartimentação foram percebidos nos resultados da pesquisa.

Essa relação entre a cultura camponesa e os conhecimentos matemáticos, embora tenha sido proposta pela pesquisadora em várias situações, não se

comprovou nos resultados da pesquisa, uma vez que tanto os alunos quanto seus pais usam de conhecimentos matemáticos escolares em atividades desenvolvidas na escola. Por outro lado, são de origem cultural os saberes matemáticos necessários em situações cotidianas. Dessa forma, trata-se de uma falsa articulação, pois as vivências dos camponeses pesquisados negam que, de fato, se dê essa relação.

As pesquisas enunciadas, bem como a que proponho, comungam da origem no "chão da escola do campo" (LIMA, 2014, p. 17). Elas são reflexões que surgiram de práticas docentes em contextos sociais e culturais distintos, mas compartilham em comum o interesse por um ensino de Matemática mais crítico, participativo e democrático.

Barbosa (2014) desenvolve uma pesquisa ampla e abrangente, objetivando a apresentação e a discussão de distintas formas de compreensão da Matemática no currículo da Educação do Campo, sendo o currículo entendido como a materialização do poder em uma sociedade ou cultura. "A cultura marginalizada que trato nesta tese é a camponesa e, ao invés de procurar conhecer seu saber e fazer matemático, busco compreender e propor uma reflexão a respeito da escola nesse contexto" (BARBOSA, 2014, p. 19).

Além de dados estatísticos que mostram a situação desigual nas regiões rural e urbana, a pesquisadora debate sobre a educação no campo e do campo. "A concepção de "educação no campo" carrega consigo a ideia de uma educação que é pensada em qualquer lugar e que é aplicada no campo" (BARBOSA, 2014, p. 35, grifo do autor), consistindo apenas na adaptação de conhecimentos produzidos, sem que, de fato, haja uma valorização dos saberes próprios do campo, o que caracteriza a "educação no campo" e distancia-se do objetivo da pesquisa: uma "Educação do Campo".

A metodologia utilizada pela autora faz analogia à fotografia, abordando panoramas ou imagens gerais a respeito do assunto e *zoons*, ou seja, aproximações que possibilitam a percepção e a análise de detalhes. Cada *zoom* foi intitulado com fragmentos da fala dos entrevistados. As paisagens consistem no estudo de publicações oriundas do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), do Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) e de teses e dissertações disponíveis no Banco de Teses da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); cursos de Licenciatura em Educação do Campo oferecidos por

diferentes instituições do país, a partir de 2007, e sete entrevistas, realizadas com uma diretora e uma professora de Matemática de escolas do campo, ambas situadas em assentamento; uma pesquisadora da Educação Matemática com diversos trabalhados relacionados à Educação do Campo; uma militante e também coordenadora pedagógica de escola do MST; uma moradora de assentamento com experiência enquanto aluna do campo; e dois pesquisadores sobre Educação do Campo.

O campo de publicações analisado foi amplo, mas o número de trabalhos articulando a Educação do Campo e a Educação Matemática ainda é pequeno. Um dos trabalhos pesquisados foi a dissertação de Strapasson (2012), citado anteriormente neste texto. Entre os projetos pedagógicos dos cursos voltados para a Educação do Campo, há uma grande diversidade de propostas curriculares: alguns enfatizam a formação específica do professor na sua área de atuação (Matemática) e outros priorizam os aspectos sociais, históricos, culturais. As entrevistas trouxeram relatos e opiniões sobre o campo, a realidade que conhecem da Educação do Campo e como consideram que deveria ser. A partir das entrevistas, Barbosa (2014) determina quatro *zoons*, nomeados com fragmentos das falas dos entrevistados, que sintetizam os posicionamentos tomados, como formas de ver a realidade do campo.

No primeiro *zoom*, “Quando eu vou, às vezes, dar um exemplo, eu começo a citar boi, hortaliças, verdura”, o programa curricular da escola do campo não é alterado, apenas a metodologia que é desenvolvida através da aplicação, contextualização e adaptação de elementos da vida real, do campo à Matemática escolar. Nessa perspectiva, o programa curricular de Matemática nas escolas está posto, encarado como algo predefinido, sendo repensadas somente as formas de condução das aulas para atingir os objetivos estabelecidos no currículo. Assim, seriam estudados, nas escolas rurais e urbanas, os mesmos conteúdos, utilizando aspectos da realidade camponesa apenas como motivação e contextualização para atingir o objeto matemático.

Barbosa (2014) aponta algumas dificuldades na aplicação de elementos da realidade à Matemática escolar, como: o conhecimento do aluno, no que diz respeito ao cotidiano, a sua realidade, é algo individual, não se colocando igual para cada um deles; a realidade cotidiana e a Matemática escolar constituem-se de epistemologias diferentes; e a realidade camponesa e a escola são formas de vida distintas. Portanto, as vivências têm significados também diferentes nesses contextos.

Assim, nesse primeiro *zoom*, o objetivo da escola e das aulas de Matemática é o conhecimento matemático curricular e não o conhecimento cotidiano, prevalecendo a hierarquia do primeiro. “A adaptação, a aplicação e a contextualização podem sugerir uma situação como essa, em que a adaptação é superficial ou até artificial, em que os saberes são hierarquizados e o currículo mantém-se inalterado” (BARBOSA, 2014, p. 176).

O segundo *zoom*, “Vamos aos saberes locais, porque eles também foram acumulados pela humanidade”, propõe a inserção dos saberes locais nos programas curriculares das escolas do campo, entendendo a construção desses como política e ideológica. Diferente do primeiro *zoom*, o currículo escolar passa a ser questionando, entendendo-o como um espaço político de construção. Trata-se de equiparar o valor do conhecimento cotidiano ao conhecimento matemático escolar, incorporando-o ao programa curricular. “Um entrave importante para a efetivação desta perspectiva está na formação do professor. Nem sempre o professor que atua em uma escola do campo tem no campo vivências anteriores” (BARBOSA, 2014, p. 183), ficando sob responsabilidade do docente a pesquisa, o conhecimento e o estudo dos saberes locais.

Para a autora, a valorização e a inclusão dos saberes locais, nos programas curriculares, proporciona a socialização do conhecimento quando, também, questiona sobre os saberes compartilhados, cedendo espaço no currículo àqueles conhecimentos e sujeitos normalmente excluídos da educação formal. No entanto, “o conhecimento matemático, enquanto saber produzido por homens e mulheres – estes situados em uma sociedade, envolvidos de cultura, diretamente atingidos pela política –, não pode ser alheio ao que o cerca, não pode ser neutro” (BARBOSA, 2014, p. 202 e 203).

No terceiro *zoom*, “Matemática é matemática, ou tem matemática do campo?”, o conhecimento matemático é considerado neutro e alheio à sociedade, contrário à visão da Etnomatemática. O conhecimento matemático é visto como universal, neutro e apolítico, não havendo razão para especificidades no currículo da escola do campo. Nesse contexto, o currículo diferenciado no campo representa restrições no acesso ao saber sistematizado, sendo privilegiado, na escola, o saber elaborado e sistematizado, ou seja, a cultura erudita. Assim, nesse terceiro *zoom*, o programa curricular não sofre alterações e “os estudantes de escolas do campo

devem ter acesso ao mesmo saber (no caso, matemático) que quaisquer outros" (BARBOSA, 2014, p. 201).

"A escola poder ajudar nessa formação deles, ajudar na família, no cultivo, no plantio" é o quarto *zoom* e entende a escola do campo como importante para a formação técnica do aluno. "Desse modo, insere-se esse como um objetivo nos currículos escolares, alterando, portanto, os conteúdos e os outros itens do currículo" (BARBOSA, 2014, p. 168), acrescentando aos objetivos da escola do campo a contribuição na formação para o trabalho no campo. A pesquisadora alerta que a formação técnica pode desestimular os alunos a continuarem estudando, em nível superior, reforçando as desigualdades sociais já existentes.

A analogia do *zoom*, escolhida por Barbosa (2014), mostra quatro formas de percepção, isto é, modos de entendimento da Educação do Campo. Cada uma das abordagens, expostas em forma de *zoom*, comprova os aspectos de tensão existentes entre a Matemática escolar e os conhecimentos da realidade do aluno, utilizando diferentes formas de medir e de dosar esses saberes, de acordo com a concepção de educação adotada pela escola. Dessa forma, percebo que apenas o segundo *zoom* valoriza os conhecimentos – formal e da realidade – de forma equilibrada, enquanto os outros justificam a prevalência dos conhecimentos matemáticos escolares através do aspecto de universalidade da Matemática.

É interessante perceber como as pesquisadoras propuseram articulações entre os temas Educação Matemática e Educação do Campo, convergindo para a valorização dos conhecimentos matemáticos próprios dos povos do campo. No entanto, minha pesquisa traz como diferencial a percepção da realidade pelo olhar do aluno e de sua família no contexto da atividade econômica que realizam, ou seja, elucido que campo é esse da Catanduva Grande a partir das atividades econômicas das famílias.

Causava-me desconforto e reflexão o fato de que a prática pedagógica que realizava na zona rural é a mesma que faria na zona urbana, o que mostra que o contexto do educando não estava sendo considerado. Também a sugestão das atividades propostas no produto educacional constitui-se um aspecto importante da minha pesquisa, ultrapassando o caráter da constatação e propondo interferir nessa realidade para que de fato se construa uma educação do campo.

Retomo os dados das pesquisas apresentadas no capítulo voltado para a análise dos dados, proporcionando o diálogo entre elas e os dados produzidos em

minha pesquisa. No capítulo que segue, aponto os principais aspectos e autores estudados que constituíram o referencial teórico da minha pesquisa, contribuindo, assim, para a resolução da questão norteadora.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

E na inconclusão do ser,
que se sabe como tal,
que se funda a educação
como processo permanente
(FREIRE, 1996, p. 58).

Neste capítulo, abordo temas como Educação do Campo (educação do campo/no campo, pertencimento e trajetória da Educação do Campo no Brasil), Educação Matemática (etnomatemática, educação matemática crítica e cenários para investigação) e aponto relações entre esses dois temas. Também trago à discussão a importância de professores reflexivos que atuam como mediadores do processo de ensino e aprendizagem, considerando a realidade em que seu aluno está inserido para analisar e redimensionar sua própria prática pedagógica baseada no eixo ação – reflexão – ação. Dessa forma, busco elucidar aspectos relevantes nesta dissertação.

4.1 Educação do Campo

Sonho que brota da terra, regado por liberdade
Com crença no ser humano, e na coletividade
Dentro da realidade ensinar e aprender
A nossa pedagogia vai além do ABC
(MARTI, 2006, p. 20).

As décadas de 60 e 70 foram marcadas por movimentos sociais e de luta de grupos excluídos (dominados) pela igualdade de direitos, que influenciaram em mudanças sociais, políticas, legais e pedagógicas. Nesse período, partindo do movimento da Educação Popular, a Educação do Campo surgiu para uma maior valorização dos saberes próprios da zona rural, opondo-se ao modelo de Educação Rural, que imperava no campo brasileiro.

A Educação Rural se desenvolveu na década de 1930, com o início da industrialização, visando à adaptação do homem do campo ao modelo industrial em crescimento e à modernização do campo. “Nesse modelo, o campo foi tratado como o lugar de „fracasso‟, de „atraso‟, diferentemente do „processo de modernização‟ dos grandes centros urbanos” (LIMA; LIMA, 2016, p. 3, grifo do autor). Também chamado de Ruralismo Pedagógico, o objetivo era a formação de mão de obra para as grandes indústrias.

Na verdade, a Educação do Campo surgiu com as lutas dos movimentos sociais, insatisfeita com a realidade camponesa do período. Assim, “foi o campo, sua dinâmica histórica, que produziu a Educação do Campo” (CALDART, 2008, p. 71), ou seja, a educação não foi o primeiro ponto de luta dos movimentos sociais, mas sua essencialidade foi desencadeada pela luta pela terra, por moradias, pela reforma agrária e pela igualdade de direitos.

Nesse sentido, “a Educação do Campo identifica uma luta pelo direito de todos à educação” (CALDART, 2002, p. 18), ao considerar os ambientes formais e informais de aprendizagem. “A visão de campo da Educação do Campo exige por si só uma visão mais alargada de educação das pessoas, à medida que pensa a lógica da vida no campo como totalidade em suas múltiplas e diversas dimensões” (CALDART, 2008, p. 78). Fruto das organizações populares, a Educação do Campo representa a necessidade de um grupo social de fortalecer sua cultura, seu território, suas especificidades e seus direitos.

> A Educação do Campo nasceu como mobilização/pressão de movimentos sociais por uma política educacional para comunidades camponesas: nasceu da combinação das lutas dos sem-terra pela implantação de escolas públicas nas áreas de reforma agrária com as lutas de resistência de inúmeras organizações e comunidades camponesas para não perder suas escolas, suas experiências de educação, suas comunidades, seu território, sua identidade (CALDART, 2008, p. 71).

Na defesa de uma identidade, a I Conferência Nacional “Por Uma Educação Básica do Campo”, em Luziânia, Goiás, em 1998, foi um marco na luta dos povos do campo e movimentos sociais pelo direito à educação. Entre as conquistas adquiridas pelo movimento por uma Educação do Campo, estão as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. O documento entende o campo como um espaço de possibilidades, respeitando a identidade dos diferentes grupos que o constituem, como os quilombolas, ribeirinhos, extrativistas e caiçaras, por exemplo.

As diretrizes ampliam o que determina o Artigo 28 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996):

> Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente: I – conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; II – organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; III – adequação à natureza do trabalho na zona rural.

A legislação básica da educação (LDB) prevê a adaptação das escolas rurais ao campo, enquanto as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo propõem a valorização das particularidades do meio onde a escola está inserida, respeitando as necessidades da comunidade. Bondía (2002) chama esses saberes particulares, subjetivos e pessoais de “saber da experiência”, diferenciando-o da informação. “A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca” (BONDÍA, 2002, p. 21).

Bondía (2002) destaca a produção da diferença, da heterogeneidade e da pluralidade promovidas por meio da experiência. A sua valorização na Educação do Campo pode contribuir por tratar a produção do conhecimento no ambiente escolar de forma semelhante ao que acontece no cotidiano das pessoas em comunidade. Além disso, a capacidade de formação e transformação é um componente essencial da experiência, para todos os envolvidos no processo de aprendizagem: alunos, professores e a comunidade.

Paulo Freire instiga a reflexão questionando: “Por que não estabelecer uma necessária „intimidade“ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?” (FREIRE, 1996, p. 15, grifo do autor). A formação e a transformação podem ser provocadas por essa maior intimidade entre os saberes do aluno e aqueles propostos pelo currículo. Transformação não no sentido de substituir os conhecimentos do aluno, mas de valorizá-los, de forma que ele perceba sua importância e também a pluralidade de maneiras de resolver uma mesma situação, proporcionando-lhe então conhecer a dimensão crítica e política da educação.

A ligação entre a Educação do Campo e a Educação Matemática é tão interessante que, apesar de estar abordando a educação libertadora, a frase de Freire parece ter sido citada de um texto sobre Etnomatemática. Esse é mais um dos motivos que potencializa os interesses de pesquisa, no sentido de relacionar os saberes advindos das vivências do aluno na realidade camponesa, em que está inserido, aos conhecimentos matemáticos que integram o currículo escolar.

"Os camponeses possuem um saber próprio, síntese de um aprendizado na vida cotidiana, fruto do modo como organizam a produção e as relações sociais no seu trabalho concreto" (DAMASCENO, 1993, p. 70), que, muitas vezes, é desqualificado e desvalorizado. Caldart (2003) aposta na Educação do Campo para a construção de uma identidade, reconhecendo o direito de todos à educação, os sujeitos do campo como os protagonistas da Educação do Campo, a relação desta às lutas sociais no campo e, principalmente, a importância do diálogo entre os diferentes sujeitos. A autora esclarece:

> Uma escola do campo não é, afinal, um tipo diferente de escola, mas sim é a escola reconhecendo e ajudando a fortalecer os povos do campo como sujeitos sociais, que também podem ajudar no processo de humanização do conjunto da sociedade, com suas lutas, sua história, seu trabalho, seus saberes, sua cultura, seu jeito (CALDART, 2003, p. 66).

Tendo nascido da educação popular, não há como falar de Educação do Campo sem citar Paulo Freire, pois ele foi o grande idealizador de uma pedagogia libertadora e democrática para todos. Sua teoria destaca-se pelo respeito à dignidade, valorização do diálogo e da ética, bem como o estímulo à autonomia e à criticidade, evidenciando um grande compromisso com o fazer pedagógico. O título de uma das obras de Paulo Freire, "À sombra desta mangueira" (1995), sugere que o processo de ensino e aprendizagem pode ocorrer, também, em espaços fora da sala de aula. A reflexão acerca dos espaços formais e informais de educação conduz a alguns aspectos subentendidos da Educação do Campo e, também, da Etnomatemática: existem outros saberes, tempos e lugares além daqueles vividos entre as paredes e os muros da escola.

As ideias de Freire buscam a superação da educação bancária, que é aquela que enfatiza o poder do opressor e reprime o poder criador dos educandos, para que continuem na ingenuidade. Em oposição a essa, o autor sugere uma educação dialógica e problematizadora, baseada na perspectiva da educação autêntica e nos seguintes princípios: a compreensão e a significação, papel do educador e educando e o ensino como uma especificidade humana.

Na educação libertadora, o aluno apropria-se da significação dos conteúdos, relacionando-os com seu contexto e com os aspectos sociais, culturais e históricos do conhecimento. Nesse sentido, a essência está no diálogo, mas o processo social também tem sua importância. E nessas ideias de Freire encontramos a essência da

Etnomatemática: a valorização dos saberes matemáticos próprios de uma cultura, um contexto. Certamente, não é possível considerar aspectos sociais e culturais de determinado grupo de sujeitos de maneira impositiva, autoritária, sendo o diálogo um aspecto essencial para esse fim. Problematizar, dialogar, compreender e dar significado podem e devem ser palavras-chave na Etnomatemática.

"Não há docência sem discência" (FREIRE,1996, p. 21). Essa é uma premissa relevante para desenhar o papel do professor e do aluno no processo de construção do conhecimento. Educador e educando são importantes, mas são diferentes. Se na educação bancária, o professor transmite e o aluno acumula, na educação libertadora ambos constroem o conhecimento, enquanto sujeitos ativos nesse processo. O princípio de ensinar como uma especificidade humana aparece carregado de aspectos importantes no entendimento da educação libertadora, como um todo, mas também no papel docente quanto ao seu comprometimento de liberdade, autoridade, competência profissional, generosidade e afeto.

Pontuando as aproximações entre a educação libertadora e a Educação do Campo, Caldart (2003) alerta: "Se não conseguirmos envolver a escola no movimento de transformação do campo, ele certamente será incompleto, porque indicará que muitas pessoas ficaram fora dele" (p. 64 e 65) porque a escola sozinha não move o campo, mas ela é um espaço muito importante nesse contexto, uma vez o campo, para permanecer em movimento, precisa da escola (CALDART, 2003).

No campo, escola e comunidade se complementam e compartilham interesses e ideais porque a Educação do Campo "trata-se de uma educação *dos* e não *para os* sujeitos do campo. Feita sim através de políticas públicas, mas construídas com os próprios sujeitos dos direitos que as exigem" (CALDART, 2002, p. 19, grifo do autor).

Nesse sentido, uma *educação do campo* é aquela em que há uma identidade dos sujeitos com a educação, no contexto em que estão inseridos. Eles estão envolvidos em relações sociais que implicam em engajamento e participação indissociáveis entre escola e comunidade.

Já a *educação no campo,* refere-se à localização geográfica, ou seja, a escola está no meio rural, mas não mantém uma relação forte com o campo, enquanto comunidade. Isso acontece porque a própria comunidade possui características que se aproximam mais da cidade do que da cultura camponesa; também por uma falta de identificação da escola com o espaço em que está inserido; ou, ainda, a

instituição escolar segue concepções de educação que desconsideram as especificidades da realidade, independente se a escola é rural ou urbana.

Sustento que as concepções que embasam esta pesquisa retratam a *educação do campo* ao valorizar "uma educação que forme e cultive identidades, [...] uma educação que projete movimento, relações, transformações" (CALDART, 2002, p. 23). A Educação do Campo não ocorre apesar do campo e sim por estar no campo e por fazer parte desse contexto.

Dessa forma, não há o entendimento de dicotomia e de oposição, entre campo e cidade, por "compreender que não há uma hierarquia, mas uma complementaridade: *cidade não vive sem campo que não vive sem cidade*" (ARROYO; CALDART; MOLINA, 2004, p. 15, grifo do autor).

A ideia de uma Educação do Campo requer uma reflexão sobre pertencimento. O conceito situa-se na área da Sociologia e da Geografia, não havendo uma explicação para o termo relacionado, especificamente, à Educação do Campo. Portanto, falo de aspectos do pertencimento, que contribuem para a compreensão dessa expressão de grande relevância para a reflexão sobre os temas abordados na presente dissertação.

O primeiro aspecto trata da ligação entre pertencimento e coletividade. Domingues (2013, p. 87) fundamenta a "concepção de um pertencimento a uma coletividade específica, dando sentido à ação de se pertencer a um lugar". No entanto, esse lugar vai além do espaço geográfico, pois expressa também uma comunidade, com seus objetivos e suas peculiaridades. Spinelli Júnior (2006), ao falar da ideia de comunidade, refere-se ao pertencimento e à coletividade. "A comunidade se estrutura a partir de um *sentimento de comunidade*, de um *senso de pertença a determinada coletividade*" (SPINELLI JÚNIOR, 2006, p. 1, grifo do autor). Assim, de acordo com os autores, pertencer a um determinado grupo, a uma coletividade, é fundamental para o desenvolvimento da própria comunidade.

O segundo aspecto aproxima pertencimento e identidade. Nogueira (2001) explica que essa identidade com o meio em que se vive vai sendo construída a partir da relação individual com esse lugar, influenciada por sua história e suas experiências, pois esse lugar é único para cada pessoa. A mesma autora fala do "que une o homem a terra, o que o enraíza, o que dá a sua vivência uma identidade particular dos lugares" (NOGUEIRA, 2001, p.72).

Um terceiro aspecto vincula ao pertencimento a ideia de enraizamento. Lestinge (2004) remete ao pertencimento duas possibilidades: a primeira reconhece a realidade (sob diversos aspectos) e o sentimento pelo território, chamando-a de enraizamento. A segunda possibilidade parte do sentimento de integração de um todo, em uma dimensão mais ampla e subjetiva. Caldart (2003) também acrescenta, ao conceito de pertencimento, a ideia de projeto.

> Enraizado é o sujeito que tem laços que permitem olhar tanto para trás como para frente. Ter projeto, por sua vez é ir transformando estes pressentimentos de futuro em um horizonte pelo qual se trabalha, se luta. Não há, pois, como ter projeto sem ter raízes, porque são as raízes que nos permitem enxergar o horizonte (CALDART, 2003, p. 70).

Será que a escola contribui para o enraizamento do sujeito no campo? E será que ela colabora na construção de projetos, de identidades? Caldart (2003) diz que "a escola não é capaz de enraizar as pessoas porque não tem em si mesma a força pedagógica material necessária para isso. Mas a escola, dependendo das opções pedagógicas que faça, pode ajudar a enraizar ou a desenraizar" (p. 70). A autora explica que, ao desvalorizar os conhecimentos de seus alunos, a escola se desvincula do contexto com o qual deveria estar comprometido, contribuindo para o desenraizamento desses sujeitos, desrespeitando sua identidade (CALDART, 2003).

Portanto, pertencimento tem a ver com identidade, coletividade e enraizamento. Tem a ver com identidade ao reconhecer-se enquanto sujeito do campo que vai formando sua própria identidade nas relações e interações estabelecidas no lugar onde vive. Também, um grupo, uma comunidade vai se formando pela aproximação de suas identidades individuais, dando a esse grupo características que lhe são próprias e que o identificam.

Pertencimento tem a ver com coletividade porque não há como viver sozinho, isolado. Somos sujeitos sociais, que vivemos em comunidades. Somos sujeitos que se relacionam com outros sujeitos e outras comunidades. Formamos grupos sociais que buscam por objetivos comuns e, portanto, não há como pensar no pertencimento dissociado da coletividade, das relações sociais e das interações entre as comunidades e seus membros.

E pertencimento tem a ver com enraizamento quando o sujeito sente-se essencial em determinada comunidade, constituindo parte da raiz desse grupo e entendendo a raiz como a parte essencial da planta que fixa em determinado lugar,

mas que, principalmente, capta o alimento que lhe é fundamental. Discordo de Caldart (2003) em relação à raiz e ao projeto como aspectos que se complementam na constituição do pertencimento. Entendo o projeto como algo intrínseco, incluso na ideia de pertencer, pois, se um indivíduo está enraizado em um determinado lugar, consciente de que há um passado a ser respeitado e um presente a ser construído, sua ação nesse meio é natural, tornando-se uma consequência.

Lestinge (2004) define “pertencer, no sentido de identificar-se com um lugar ou um espaço, fixar raízes, poder ir em direção à liberdade, autonomia, a um sentido ontológico frente à vida, ao entorno, às pessoas” (p. 51). Pertencimento passa pela ideia de sentimentos, por valores, mas não somente por esses. Não há pertencimento sem ação, sem transformação, não no sentido de insatisfação com o lugar onde vive desejando mudá-lo, mas no aspecto da luta social, na busca pelos direitos que estão sendo negados desse grupo ou dos quais a comunidade está sendo excluída.

A valorização da história do aluno é essencial no seu enraizamento e no desenvolvimento da identidade do meio em que vive e também dessa coletividade. Portanto, a valorização do aluno é importante no seu pertencimento, enquanto sentimento e ação. Nesse sentido, o próximo subcapítulo abordará algumas ideias sobre a Educação Matemática voltada para a formação do aluno como sujeito crítico, engajado e participativo na realidade da qual faz parte.

4.2 Educação Matemática

> Pelos caminhos da nova sociedade
> a educação tem um papel fundamental,
> por isso vamos aprendendo e ensinando
> plantar um sonho de justiça social
> (PINTO, 2006, p. 24).

A partir dos anos 70, a área da Matemática passou por várias transformações. As inovações tecnológicas trouxeram à tona muitas discussões sobre a educação que estava sendo proposta para as atuais e futuras gerações. Tendo início pelo uso ou não das tecnologias em sala de aula, as discussões foram tomando outra direção: os aspectos metodológicos e, consequentemente, outros como o papel do professor e aluno, por exemplo.

As tendências em Educação Matemática ganharam força no final do século XX, propondo alternativas para os problemas de ensino e aprendizagem que se acumulavam nas escolas. Esses novos caminhos tinham como objetivo um ensino mais eficiente e significativo.

A Etnomatemática é uma dessas tendências, denominada por D'Ambrosio (2005, p. 17) como um programa de pesquisa que tem como objetivo "[...] entender o saber / fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações". O autor explica que a Etnomatemática pode ser entendida como a arte ou técnica de explicar e conhecer a realidade natural, sociocultural. Mais especificamente, considerando a origem da palavra, a Etnomatemática significa:

> *etno* é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e portanto inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mito e símbolos; *matema* é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e *tica* vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz de arte e de técnica (D'AMBROSIO, 1998, p. 5, grifo do autor).

Com esse conceito, a abordagem da Etnomatemática pode ser entendida de forma abrangente, incluindo diversos aspectos do contexto cultural de um grupo, indo além dos conhecimentos matemáticos. Knijnik (2003) fala do reconhecimento internacional de Ubiratan D'Ambrosio e que suas ideias foram influenciadas pelas concepções de Paulo Freire, associando as origens da Etnomatemática aos movimentos de Educação Popular que se expandiram a partir da década de 1970.

Além dessa relação entre a Educação Popular e a Etnomatemática, ao propor o estudo dos saberes e conhecimentos matemáticos de diferentes grupos culturais e/ou sociais, reforça a aproximação entre a Educação do Campo e a Educação Matemática. Skovsmose (2001, p. 49) enfatiza: "é possível identificar uma competência matemática escondida, mas fundamental, em todos os diferentes ambientes culturais".

E esse resgate dos conhecimentos matemáticos imbricados no contexto cultural se faz necessário porque, no currículo escolar, prevalece um tipo de Matemática que se universalizou como um modo de pensamento único e absoluto (D'AMBROSIO, 1998). A Etnomatemática resgata o caráter prático e espontâneo da Matemática. Embora tenha se originado em um programa de pesquisa, a

Etnomatemática está associada à atividade escolar e não deve valorizar “um tipo de matemática em detrimento de outros” (D‟AMBROSIO, 1998, p. 32), conciliando o ensino da Matemática dominante e o reconhecimento dos saberes próprios de determinado povo, grupo ou cultura.

Knijnik *et al.* (2012, p. 26) amplia o entendimento de cultura sob a perspectiva da Etnomatemática, compreendendo-a como algo dinâmico e sob constante construção/reconstrução.

> Para a Etnomatemática, a cultura passa a ser compreendida não como algo pronto, fixo e homogêneo, mas como uma 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 (grifo do autor).

Dessa forma, assim como a cultura, as práticas matemáticas também se renovam, se atualizam e ganham novos significados, rebatendo uma Matemática única e excludente. D‟Ambrosio (1998) elucida o papel da Etnomatemática para “explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos” (p. 7).

Ao referir-se à cultura, o autor destaca o papel do sujeito imerso em uma realidade. Suas atitudes reforçam os artefatos (experiências) e mentefatos (imaginação e pensamento) acumulados individualmente e socialmente, de forma crítica (D‟AMBROSIO, 2005).

Nesse sentido, D‟Ambrosio (1998) defende a Matemática nas escolas e seu potencial para a libertação individual e política, bem como instrumentador para a vida, desenvolvendo no aluno sua capacidade de lidar com situações reais e resolver problemas, uma vez que “a proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora” (D‟AMBROSIO, 2005, p. 46).

A Etnomatemática corrobora as concepções da Educação Matemática Crítica, no sentido de valorizar os saberes do aluno e da realidade onde está inserido para a construção de conhecimentos matemáticos mais significativos e permeados pela dimensão crítica e reflexiva. Skovsmose (2014, p. 23) reforça que “a educação matemática pode potencializar os alunos, e, assim, contribuir para o

desenvolvimento de uma cidadania crítica" por reconhecer a pluralidade de condições em que o processo de ensino e aprendizagem ocorre, considerando não somente aspectos econômicos ou culturais, mas todo o contexto.

Para o autor, aprendizagem envolve ação e, nessa perspectiva, associa-se à ideia de pesquisa e investigação. Nesse sentido, ele compara os *milieus*[1] ou ambientes de aprendizagem com um terreno, cujos trajetos e trilhas podem conduzir por caminhos diversos. "Há diversos modos de explorar o terreno e suas trilhas. Há momentos de prosseguir com vagar e cautela, e outros de se atirar loucamente e ver o que acontece" (SKOVSMOSE, 2014, p. 46).

Nesse sentido, o caminho cauteloso refere-se aos exercícios, enquanto a aventura e a loucura se situam na exploração, na investigação e na pesquisa. No paradigma do exercício, as atividades (exclusivamente, na forma de exercícios) são selecionadas priorizando técnicas matemáticas, aceitando apenas uma resposta correta, na ideologia da certeza, característica da educação matemática tradicional.

Os cenários para investigação proporcionam o enfraquecimento da autoridade do professor, colocando-o em uma zona de risco, com alunos mais ativos e envolvidos no processo de aprendizagem. Esses educandos produzem e aperfeiçoam estratégias, desenvolvendo a educação matemática em sua dimensão crítica, permeada pela ação e reflexão.

Almejando uma Educação Matemática democrática, crítica e reflexiva (SKOVSMOSE, 2001; D'AMBROSIO, 1996), os cenários para investigação podem ser vistos como uma forma de condução da aula que valoriza os saberes da experiência, propondo a construção do conhecimento, e não somente de informações. "Um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações" (SKOVSMOSE, 2000, p. 6). O autor complementa destacando os alunos como responsáveis pelo processo de exploração e explicação desse novo ambiente de aprendizagem. Um cenário para investigação tem algumas características, mas esse não ocorre fora da prática, devido ao nível de incerteza da reação do aluno, principal sujeito do processo de aprendizagem. Ao comentar a diversidade de fatores envolvidos, Skovsmose (2014) explica que os alunos podem se encantar pela proposta e embarcar em uma investigação matemática ou simplesmente não gostarem da ideia.

[1]Skovsmose (2014) explica a palavra *milieu* (de origem francesa) como o meio, o centro.

Transitando entre o paradigma do exercício e os cenários para investigação, são estabelecidos diferentes ambientes de aprendizagem, mas há também uma variação desses quanto as suas referências, como mostra a tabela 1. Ou seja, sendo um exercício ou proporcionando uma investigação, uma atividade matemática pode referir-se à Matemática pura, à semirrealidade ou fazer referência à vida real. As atividades referentes à Matemática pura concentram-se exclusivamente no conteúdo matemático, sem estabelecer relações com outros saberes. Na referência à semirrealidade, a atividade relaciona os conhecimentos matemáticos a uma realidade construída ou artificial, sem de fato corresponder à realidade do aluno. Por sua vez, uma atividade com referência à realidade estabelece conexões entre o conteúdo matemático e o contexto em que o aluno está inserido (SKOVSMOSE, 2000; LIMA; LIMA, 2016).

Tabela 1 – Ambientes de aprendizagem.

	Exercícios	Cenário para Investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências à semirrealidade	(3)	(4)
Referências à realidade	(5)	(6)

Fonte: Skovsmose, 2000, p. 73.

O que Skovsmose (2000; 2014) propõe não é a prevalência de um ambiente de aprendizagem em detrimento das demais possibilidades, mas mobiliza o professor a movimentar-se entre os *milieus* de aprendizagem. Isso proporciona ao aluno oportunidades diversas de construção de significados.

Dessa forma, na perspectiva da Educação Matemática Crítica, o ensino não se limita à Matemática escolar, universal, mas abrange educar matematicamente para a vida. O ensino dessa disciplina vem carregado de significado e oportuniza ao aluno sua participação democrática, bem como a reflexão crítica sobre sua realidade. Acredito na capacidade de aproximação da relação dialógica entre professor e aluno (pautada no respeito), influenciando no conhecimento, aprendizagem, reflexões e ações de ambos sobre os contextos em que vivem e as situações de ensino e aprendizagem em que estão envolvidos.

No subcapítulo que segue aponto relações entre a Educação Matemática e a Educação do Campo, já tratados separadamente. Trazendo autores como Lima (2018), Lima e Lima (2016) e Caldart (2002) é possível identificar alguns aspectos de

aproximação entre esses temas, contribuindo para a compreensão do contexto do campo.

4.3 Relação entre Educação Matemática e Educação do Campo

Nesse texto, é importante abordar minha compreensão a respeito da palavra relação, usada no sentido de aproximação, ou seja, os elementos que se revelam em comum entre a Educação Matemática e a Educação do Campo. Nesse sentido, cabem elencar algumas relações percebidas entre os dois temas.

O primeiro aspecto é a localização temporal, ou seja, tanto a Educação Matemática quanto a Educação do Campo se fortaleceram na segunda metade do século XX, quando as lutas sociais e a preocupação por um ensino mais eficiente e significativo se intensificaram. Embora sua origem tenha sido anteriormente, “nas décadas de 1950 e 1960, os estudos em Educação Matemática tornaram-se mais evidentes, apresentando algumas inovações com relação ao ensino” (LIMA, 2018, p. 62).

A Educação Popular surgiu no final da década de 1950 e início de 1960, promovendo importantes debates (LIMA; LIMA, 2016), que resultaram, por exemplo, no Movimento por uma Educação do Campo, ocorrido em 1997, dando voz aos povos do campo. Nesse sentido, a questão social também constitui um ponto em comum: enquanto a Educação do Campo está voltada à defesa dos direitos dos excluídos, a Educação Matemática almeja uma sociedade mais humanitária, justa e crítica, que respeita os conhecimentos matemáticos de diferentes grupos culturais e/ou sociais.

Um terceiro aspecto de análise é a essência por trás de cada tema, tanto da Educação Matemática (destacando a tendência da Etnomatemática) quanto da Educação do Campo. Lima (2018) relaciona os princípios da Educação Matemática Crítica às palavras-chave da Educação Popular.

> Sobre as *relações entre a educação matemática, democracia e justiça social* as pesquisas levam em consideração as relações de poder e discutem conceitos inspirados nos estudos de Paulo Freire como *conscientização*, *emancipação, autonomia, diálogo*, entre outros. Estudos dessa natureza discutem a transformação do papel tradicionalmente atribuído à matemática, caracterizada pela universalidade dos conhecimentos, para estabelecer outras relações entre a ciência e a sociedade (LIMA, 2018, p. 69, grifo do autor).

Nesse sentido, percebo que os ideais de emancipação, autonomia, democracia, justiça social, presentes nas obras de Paulo Freire, originaram a Educação do Campo, mas também inspiraram a Educação Matemática. Assim, a universalidade atribuída à matemática abre espaço para tendências como a Etnomatemática, resgatando e valorizando os conhecimentos de diferentes povos e grupos sociais.

O quarto ponto de análise se concentra na prática metodológica. Caldart (2002, p. 22) explica que “o nome ou a expressão educação do campo já identifica também uma reflexão pedagógica que nasce das diversas práticas de educação desenvolvidas no campo e ou pelos sujeitos do campo”. Assim, não há uma metodologia própria da Educação do Campo, mas são desenhados traços de vários projetos metodológicos. Da mesma forma, a Educação Matemática Crítica

> não é uma metodologia de ensino, um modelo, ou uma disciplina curricular. Ela se constitui na relação com a sociedade e tem por objetivo discutir preocupações a respeito da Educação Matemática, seja quanto ao uso das tecnologias, das relações de poder que envolvem a democracia, a justiça social ou as práticas inovadoras educativas (LIMA, 2018, p. 70).

Quanto à expectativa frente à sociedade e à formação dos sujeitos, a Educação Matemática Crítica aposta na perspectiva da emancipação humana, sendo a matemática uma forma de construir subsídios para um desenvolvimento integral do indivíduo (LIMA, 2018). E a Educação do Campo objetiva a superação da dominação, criando para o campo um projeto educacional único, que respeita e valoriza as especificidades da população rural.

Portanto, falar de Educação do Campo e de Educação Matemática é pensar em aproximações possíveis dos temas não somente na prática, mas também nos seus aspectos teóricos. Pensando nas características próprias da instituição escolar do campo, especialmente na área da matemática, o papel exercido pelo professor e seu aluno é muito importante e exerce forte influência sobre o projeto educacional que se realiza nesse contexto. Dessa forma, no próximo subcapítulo, analiso aspectos essenciais na formação docente reflexiva, ciente da importância do meio em que está inserido.

4.4 Professor reflexivo e a realidade do aluno

Quem é que tem interesse em participar
Que é que se prontifica para ensinar
Tá lançado o desafio, num refrão vamos cantar.
Sempre é tempo de aprender
Sempre é tempo de ensinar
(PINTO, 2006, p. 7).

Sempre é tempo de aprender e de ensinar. É com essa frase que começo uma reflexão sobre a formação de um professor mais reflexivo. Eu acreditava, até pouco tempo, que os problemas de ensino da Matemática se concentravam nas metodologias. No entanto, as leituras e a análise me levam a pensar que os problemas da educação estão além do uso de uma ou outra metodologia. Para D'Ambrosio (1996), as dificuldades se acentuam pelas deficiências da formação do professor, localizando-se, principalmente, em dois pontos: conteúdos obsoletos adquiridos com a formação acadêmica e a falta de conhecimento sobre o aluno.

Esses aspectos, muito mais que metodológicos, referem-se à postura do professor e, consequentemente, às necessárias mudanças na forma como o docente encara o aluno, o conhecimento e sua própria prática. "A docência é um lugar de criação, é um lugar em que sempre deixamos nossas marcas" (MONTEIRO, 2014, p. 16). Diante dessa constatação, pergunto-me: Que marcas estamos deixando em nossos alunos? Estamos lhes ensinando os conteúdos matemáticos com competência? A formação que proporcionamos prepara o aluno para as adversidades que ele encontrará na vida? Enquanto professores, conseguimos satisfazer esses dois aspectos importantes: o conteúdo matemático e a formação crítica?

Acredito que somente a formação inicial do professor não consegue lhe dar subsídios para enfrentar os desafios da docência. Analisando minha trajetória docente, percebo várias diferenças entre a prática atual e no início da carreira. Certamente, a formação constante tem forte influência, mas a própria prática é fonte de aprendizagem, de reflexão e de redimensionamento da ação do professor em sala de aula. Nesse sentido, a formação constante e continuada seria uma forma de atualização do seu fazer pedagógico. Porém, proponho uma relação sólida entre a formação continuada e a reflexão docente sobre sua prática. Ao participar de cursos das mais diversas modalidades, o professor é levado a pensar a partir da sua ação. Por outro lado, engajando-se no exercício da ação – reflexão, o docente,

provavelmente, sentirá a necessidade de buscar por outras formas de desenvolver sua própria aprendizagem.

Esse processo de ação – reflexão – ação é essencial no movimento do professor na busca constante por novas aprendizagens. Sem a necessidade, nem a intencionalidade de mudar e de aperfeiçoar sua prática, o professor não buscará pela formação. A análise e a avaliação crítica de sua própria prática levam o professor para o aperfeiçoamento, para a formação continuada, a fim de buscar respostas e alternativas para sanar suas dúvidas e inquietações. Nesse movimento, o processo de ação – reflexão – ação é muito importante, pois promove o constante exercício de reflexão a partir de sua ação a fim de aperfeiçoar a sua prática pedagógica. Freire (1987) se refere à ação e reflexão como elementos que se complementam e que precisam estar associados para que verdadeiras transformações sejam possíveis.

O cotidiano, especialmente do professor, é repleto de ações e decisões. Skovsmose (2014) aconselha “conceber a reflexão como algo do dia a dia, o simples ato de voltar o pensamento para as ações que se faz” (p. 92). O autor destaca a importância da reflexão no campo educacional, podendo ser adotada tanto pelo professor quanto pelo aluno, uma vez que “tudo o que pode ser ensinado e aprendido pode ser submetido à reflexão” (SKOVSMOSE, 2014, p. 92).

Carvalho (1991, p. 103) explica que “a interação do grupo de classe deve assumir a condição de uma investigação, onde a cada reflexão sobre a ação realizada buscam-se parâmetros para a reformulação das ações em devir”, destacando a investigação e a reflexão sobre a prática como fatores essenciais no fazer educativo, tanto para o aluno quanto para o professor. “A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (FREIRE, 1996, p. 42 e 43).

Retomando a necessidade de repensar aspectos que influenciam na postura do professor, Shor e Freire (1986) enfatizam a necessidade de articulação dos conteúdos escolares com a vida do sujeito em sociedade, estando aí um elemento essencial para a construção de uma educação mais crítica, ideias concebidas pelos autores como resultado do processo de reflexão sobre sua ação, ou seja, sua prática docente. “Os temas da realidade sobre os quais nos debruçávamos estavam saturados de questionamento crítico, ao ponto de entrarmos e sairmos da vida

cotidiana ao mesmo tempo, estudando o comum com atenção incomum" (SHOR; FREIRE, 1986, p. 21).

Lima e Lima (2016) elucidam a influência da função docente em todo o processo de desenvolvimento do sujeito e da sociedade. Isso porque "o ensino adotado pelo professor influencia a transformação que se pretende no campo brasileiro, quando, além dos conteúdos escolares, ele leva em conta as dimensões política e sociocultural" (LIMA; LIMA, 2016, p. 133).

Assim como diferem as escolas, o grupo de professores das escolas rurais também é bastante heterogêneo. A questão do pertencimento (sentir-se parte de) fica evidente na trajetória de alguns, mas acredito que, pelo fato do município ser, praticamente, rural, os professores carecem de formação nessa área. De 2011 a 2013, no município de Santo Antônio da Patrulha, ocorreu o Programa Escola Ativa, com encontros nas comunidades das escolas, que receberam um variado material didático e de estudo. Em 2017, a Secretaria Municipal da Educação aderiu ao Programa Escola da Terra, cuja proposta consistia no eixo ação – reflexão - ação, com o objetivo de refletir e analisar sua própria prática para significá-la, porém as atividades aconteceram somente naquele ano.

No entanto, a grande dificuldade dessas formações é a abrangência, não atingindo muitos professores do campo. Na verdade, penso que uma formação na perspectiva da Educação do Campo poderia ser proposta para toda a rede municipal, uma vez que Santo Antônio da Patrulha tem fortes características rurais. Nesse sentido, minha contribuição ao professor patrulhense consiste na presente pesquisa com as reflexões que podem mobilizar o leitor, além das sugestões de atividades propostas no produto educacional (Apêndice B).

Outro aspecto importante na reflexão sobre o fazer pedagógico refere-se ao papel assumido pelo docente e aluno na prática de sala de aula. O professor, como mediador da aprendizagem, tem uma visão mais ampla do processo de aprendizagem, sendo "[...] fundamental a capacidade do professor de reconhecer no aluno um determinante na definição dos objetivos daquela prática pedagógica" (D"AMBRÓSIO, 1986, p. 46). A Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica tomam esse como um aspecto essencial, considerando aluno e professor como sujeitos em formação, carregados de saberes, capazes de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

D'Ambrosio (1998, p. 49) reforça: “Faz-se necessário um outro professor, formado de outra maneira e com a capacidade de renovar seus conhecimentos como parte integrante de sua preparação profissional”. Acredito que essa renovação seja possível através do exercício constante da tríade ação – reflexão – ação, porque “é o movimento das práticas e da reflexão sobre elas que constitui o movimento pedagógico que educa os sujeitos” (CALDART, 2003, p. 74). Assim, teremos e seremos docentes mais conscientes da relevância de seu papel na sociedade, enquanto formadores de pessoas, inseridos em um contexto sociocultural.

No próximo capítulo, apresento a opção teórico-metodológica utilizada na presente pesquisa. Também indico o contexto do campo de pesquisa, os sujeitos participantes, bem como os instrumentos adotados na produção dos dados.

5 OUVINDO AS DIFERENTES VOZES DO CAMPO

> Eu quero uma escola do campo
> que tenha a ver com a vida, com a gente
> querida e organizada
> e conduzida coletivamente
> (SANTOS, 2006, p. 26).

Neste capítulo, constam os caminhos teórico-metodológicos adotados na realização da pesquisa. Eles visam analisar as possíveis articulações entre os saberes advindos das vivências da realidade do campo e os conhecimentos matemáticos que integram o currículo escolar, feitas pelos diferentes sujeitos de comunidades do campo.

Esta investigação classifica-se como qualitativa quanto à forma de abordagem do problema. Para Ludke e André (1986), os dados coletados[2] em uma pesquisa qualitativa devem ser predominantemente descritivos, estando o pesquisador atento ao maior número possível de elementos estudados. De acordo com Denzin e Lincoln (2006), o pesquisador qualitativo "costura, edita e reúne pedaços da realidade" (p. 19).

Moreira (2011) explica que o pesquisador qualitativo busca um entendimento interpretativo de uma realidade socialmente construída, estando imerso nela. "Naturalmente, o contexto assume então um papel de destaque, pois os significados e as ações são contextuais. A pesquisa interpretativa procura analisar criticamente cada significado em cada contexto" (MOREIRA, 2011, p. 49).

Considerando a importância do contexto no desenvolvimento da pesquisa qualitativa, cabe reforçar o que foi discutido no capítulo anterior. A Etnomatemática caracteriza-se por considerar a realidade como elemento importante para a aprendizagem, tendo como principal objetivo "procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações" (D'AMBROSIO, 2005, p. 17).

Tanto na Educação Matemática, na qual a Etnomatemática é uma tendência importante, quanto na Educação do Campo, o espaço escolar configura-se pela interação com a realidade, pelo protagonismo do aluno, pela construção de significados, pela mediação docente e, principalmente, pelo respeito ao outro. Perceber, ouvir e valorizar as diferentes vozes são as expressões que melhor

[2]O termo "coletados" é utilizado porque se refere às ideias de Ludke e André (1986).

definem as abordagens citadas anteriormente e resumem as escolhas metodológicas da presente pesquisa.

Nesse sentido, Moreira (2011, p. 50 e 51) afirma que “interpretação dos dados é o aspecto crucial do domínio metodológico da pesquisa qualitativa. Interpretação do ponto de vista de significados. Significados do pesquisador e significados dos sujeitos”. Entende-se que, assim, é possível contemplar o que a pesquisa propõe: a compreensão e a reconstrução de significados acerca dos temas, analisando as formas de articulação estabelecida pelos sujeitos entre os saberes advindos da realidade e os conhecimentos matemáticos do currículo escolar.

5.1 O *campo* da Educação do Campo e seus sujeitos

O município de Santo Antônio da Patrulha carrega características rurais, especialmente porque boa parte de sua população[3] reside no campo, totalizando 29,16%. O cultivo da cana-de-açúcar é uma importante atividade econômica do município, pois sua economia concentra-se na produção de derivados da cana, especialmente da rapadura.

Das 22 escolas estaduais de Ensino Fundamental e Médio, apenas cinco localizam-se na zona urbana. Dentre as 16 escolas municipais, 10 são de Ensino Fundamental e situadas no campo. O grande número de escolas localizadas na zona rural justifica a escolha deste campo para a realização da pesquisa. Mais especificamente, o contexto de desenvolvimento da pesquisa é o 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha, onde resido, incluindo as comunidades nele localizadas e cinco escolas: uma estadual de Ensino Fundamental e quatro escolas municipais (sendo que três delas atendem somente até o 5º ano do Ensino Fundamental).

Nesse contexto, estão os sujeitos da pesquisa: aqueles com os quais mantive contato na produção dos dados observando e entrevistando seus saberes acerca da Educação Matemática e sua realidade camponesa. São alunos e seus pais, moradores das comunidades do 3º distrito, e a pesquisadora, também moradora do campo.

[3] De acordo com o Censo 2010, a população total de Santo Antônio da Patrulha é de 39685 habitantes, sendo que 70,84% estão na zona urbana e 29, 16% residem na zona rural. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3427><http://populacao.net.br/populacao-santo-antonio-da-patrulha_rs.html>. Acesso em: 07 out. 2018.

Ouvir essas vozes e dialogar com os diferentes sujeitos da pesquisa contribui para a interpretação e a análise dos dados. Isso proporcionou o entendimento dos significados construídos por esses sujeitos.

5.2 A produção e a análise dos dados da pesquisa

Antes de ir a campo para a aplicação dos instrumentos de pesquisa, é importante uma preparação através de leituras, vídeos e estudo, entendendo que, para pesquisar algo, é preciso de conhecimentos prévios sobre o assunto. Tais conhecimentos são levados para ouvir o que os sujeitos dizem, constituindo um olhar (o meu, como pesquisadora) para melhor compreensão de outros diferentes olhares (as crianças e os pais). Dessa forma, a motivação da pesquisa, bem como os instrumentos metodológicos adotados para a produção dos dados, justifica-se em minhas vivências e experiências, ou seja, nos conhecimentos prévios adquiridos enquanto moradora do campo.

A expressão produção dos dados é utilizada porque me apoio na ideia de que os dados não estão prontos para serem coletados, mas serão produzidos, construídos por mim e os demais sujeitos da pesquisa em interação. Os instrumentos de pesquisa são visitas e entrevistas a algumas famílias das comunidades do 3º distrito. As informações obtidas por meio desses instrumentos foram organizadas em forma de histórias que possibilitam o entendimento do contexto, constituindo, assim, os dados da pesquisa.

Denzin e Lincoln (2006, p. 37) defendem a produção dos dados, entendendo que “as interpretações qualitativas são construídas”. Os autores citam algumas etapas de construção do pesquisador: a produção de um texto de campo com observações da aplicação dos instrumentos de pesquisa e documentos; na fase de interpretação, constitui-se o texto da pesquisa, com interpretações e anotações feitas a partir da produção anterior; e, por fim, o pesquisador conclui o texto que chegará ao leitor, com todas suas interpretações e aprendizagens acerca do tema da pesquisa (DENZIN; LINCOLN, 2006).

O registro dos dados, obtidos com a realização do instrumento de pesquisa, acontece através de fotografias e gravações de vídeo e de áudio, transcritos no diário de bordo da pesquisadora que insere também suas impressões. Dessa forma, a transcrição das falas e observações constitui o texto inicial; na fase seguinte,

formam-se as histórias com as informações do contexto, bem como as primeiras interpretações; no texto público, de acordo com Denzin e Lincoln (2006), há a análise dos dados e as aprendizagens construídas com a pesquisa. Vale destacar que as falas dos sujeitos envolvidos com a pesquisa, especialmente os membros das famílias visitadas, são literais, sem modificações no modo como o entrevistado se expressou.

A seleção das famílias visitadas ocorreu por meio de um mapeamento obtido através da entrevista com os gestores das cinco escolas do 3º distrito. Foram observados os seguintes critérios: a atividade produtiva desenvolvida pela família relaciona-se ao cultivo da cana-de-açúcar ou caracteriza as atividades camponesas no 3º distrito; os filhos são estudantes do Ensino Fundamental em escolas do campo da região; na relação familiar, os filhos envolvem-se na atividade produtiva que garante o sustento familiar.

A visita a famílias das localidades do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha constitui-se um importante instrumento de pesquisa, pois valoriza o morador rural no seu contexto, ao desenvolver a atividade produtiva da família. Durante a visita, foram realizadas entrevistas com os pais e filhos, bem como a observação da realidade de trabalho da família. As entrevistas foram semiestruturadas, uma vez que houve um roteiro de perguntas construído antecipadamente, mas com espaço para “elucidação de elementos que surjam de forma imprevista ou informações espontâneas dadas pelo entrevistado” (APPOLINÁRIO, 2012, p. 138).

Para mapear e escolher as famílias a serem entrevistadas, bem como suas atividades econômicas, conversei com os gestores das escolas. Para tal conversa, um roteiro de perguntas foi construído:

- Quantos alunos há na escola que você administra?
- As famílias dos alunos moram na região, no entorno da escola?
- De onde vem, qual a localidade da maioria dos alunos?
- Qual a atividade econômica das famílias que moram na região?
- Os filhos conhecem a atividade econômica dos pais?
- Os filhos auxiliam os pais quando não estão na escola?

A ideia de realizar essa entrevista com os gestores das escolas surgiu após uma visita, em dezembro de 2017, com a professora orientadora desta pesquisa às escolas da região, a fim de apresentar-lhe essas instituições de ensino e permitir um

contato inicial com o contexto do 3º distrito. Em uma das escolas, o gestor falou espontaneamente de uma família que trabalha com a produção do açúcar mascavo, na qual todos os membros, inclusive os filhos, envolvem-se e contribuem com o trabalho. Logo após, o gestor chamou o filho caçula dessa família, aluno da escola, durante as brincadeiras no recreio, e prontamente o menino forneceu o contato dos pais, mostrando-se entusiasmado com a possibilidade de apresentar o trabalho de sua família. Essa conversa possibilitou o planejamento da primeira visita da pesquisa, chamada de visita piloto.

Nessa visita, foram aplicadas algumas questões aos integrantes da família, especialmente aos filhos, que são sujeitos importantes no contexto do campo e também da escola, a fim de relacionar a Matemática às atividades profissionais:

- Poderia mostrar-me o trabalho da família de vocês? Explica-me como funciona o processo de produção do açúcar mascavo.
- De onde vem a cana-de-açúcar utilizada como matéria-prima?
- Explica-me a relação entre a quantidade de cana e determinada medida de açúcar produzida.
- Vocês usam matemática aqui para produzir o açúcar mascavo?
- O que vocês estão aprendendo na escola?
- Como são as aulas de Matemática?
- Vocês conseguem usar conhecimentos que aprendem na escola aqui na produção do açúcar, para ajudar a família?
- E lá na escola, conseguem utilizar os conhecimentos usados na produção do açúcar mascavo?
- Poderia olhar o caderno de Matemática de vocês?
- Explica-me como o professor realizou essa atividade (destacando alguma mostrada pelo aluno) com vocês.

É importante destacar que essas questões representaram intenções que podiam ser ampliadas ou reduzidas dependendo do andamento da entrevista com a família, realizada de forma descontraída e natural, a fim de elencar elementos autênticos da realidade e do cotidiano familiar. Dessa forma, o objetivo da visita piloto era o aprimoramento das questões que constituíram a entrevista semiestruturada.

A aplicação dos instrumentos de produção de dados (visitas e entrevistas) apoia-se na pesquisa de Lima (2014). A pesquisadora explica que a fase exploratória de sua dissertação incluiu o mapeamento das atividades produtivas dos camponeses (através de questionário) e a análise documental da legislação e das orientações curriculares na área de Matemática. Esses serviram de base para a construção dos demais instrumentos de pesquisa, com objetivo de identificar os conteúdos matemáticos escolares. Dessa forma, os instrumentos utilizados por Lima (2014) foram entrevistas com professores da disciplina, análise de seus planejamentos bimestrais, bem como enunciados das atividades propostas e registradas nos cadernos dos alunos.

Lima (2014), para a construção do questionário, considerou informações de um estudo exploratório com alunos. Por sua vez, o questionário serviu de subsídio, juntamente com o referencial teórico, para a elaboração das entrevistas semiestruturadas realizadas posteriormente. Dessa forma, a presente pesquisa se assemelha à da autora, mas foram as entrevistas com os gestores que constituíram a base necessária para a elaboração das entrevistas realizadas com as famílias durante as visitas.

Os alunos participantes eram filhos das famílias visitadas, por isso as entrevistas ocorreram no ambiente familiar e/ou escolar. O diálogo baseou-se nas questões que seguem.

- O que você costuma fazer quando está em casa?
- Você ajuda os pais em casa? No quê?
- O que você mais gosta na escola?
- Você gosta da aula de Matemática? Por quê?
- O que aprende de matemática na escola?
- Nas atividades do dia a dia você encontra matemática?
- A matemática da escola se relaciona com a matemática do dia a dia?

Além dessas, as questões construídas para a entrevista com a família também foram direcionadas para os filhos, incentivando-os a explicarem os aspectos presentes no trabalho familiar. No entanto, após a visita piloto, revelou-se uma dificuldade, também manifestada nas demais visitas: a necessidade de aprofundar alguns aspectos com os filhos. Assim, sendo observada a necessidade, a entrevista teve continuidade na escola, para esclarecer e aprofundar alguns aspectos da

atividade econômica familiar para melhor entendê-la. De modo geral, pelo contexto, por ficarem envergonhadas ou por não me conhecerem muito bem, não tive a participação esperada das crianças em relação ao que perguntava. Especialmente, na observação da família durante a realização do trabalho, prevaleceu a fala dos pais na descrição do modo de vida. A função dos filhos, nesse contexto, é ajudar a família, mas são os pais que conhecem cada detalhe do trabalho, pois desempenham a tarefa há algum tempo, o que justifica, talvez, a voz dos adultos durante os questionamentos.

Partindo do mapeamento das famílias e de suas atividades econômicas, definiram-se as quatro visitas: produção do açúcar mascavo (visita piloto), fábrica de vassoura, minimercado e produção de melado, atendendo os critérios de seleção das famílias já citados. Dessa forma, os pais, visitados em sua casa e/ou ambiente de trabalho, foram questionados a partir do roteiro que segue.

- Em que atividade você trabalha?
- Conte sobre sua atividade profissional.
- Você percebe a presença da matemática nas atividades do dia a dia?
- Como você vê a matemática da escola?
- Você percebe alguma relação entre os conteúdos matemáticos que seu filho estuda na escola e a atividade produtiva que realiza?

As visitas ocorreram entre maio e novembro de 2018, de forma espontânea, ou seja, foram sendo agendadas com as famílias de acordo com sua disponibilidade, sem uma ordem determinada. No próximo capítulo, de produção e análise dos dados, essas visitas serão contadas na ordem cronológica em que aconteceram.

Para a realização dos instrumentos de pesquisa, inclusive da entrevista piloto, o uso dos dados fornecidos foi autorizado através do TCLE[4] - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual fica claro o uso exclusivo dos dados para os fins da pesquisa. Para a não identificação das famílias e seus integrantes, foram utilizados nomes fictícios, escolhidos por eles, para se referir a suas falas.

A análise dos dados da pesquisa se estabeleceu a partir da Matemática acadêmica, ou seja, o pesquisador, ao construir e reconstruir significados acerca dos dados obtidos, o faz com a visão que lhe é própria: a percepção do especialista em Matemática. Dessa forma, mesmo imerso em uma pesquisa qualitativa e consciente

[4] O TCLE segue no apêndice A do presente trabalho.

das características desse processo, o pesquisador analisa, percebe e estuda apoiando-se em seus conhecimentos, advindos da Matemática acadêmica do currículo escolar. Essa compreensão das formas de articulação entre os conhecimentos matemáticos escolares e os saberes próprios da realidade camponesa parte da percepção do pesquisador. Diante desse desafio, evidenciam-se a construção e a reconstrução de muitos significados, justificando e enriquecendo a pesquisa.

Nesse sentido, as possíveis articulações entre os saberes matemáticos próprios do campo e os conteúdos do currículo escolar, apresentados e discutidos nesta pesquisa, não estão isentas da interferência de minha formação matemática. Assim, além das famílias visitadas, enquanto pesquisadora, também me considero sujeito da pesquisa.

Denzin e Lincoln (2006) falam de uma relação próxima entre o pesquisador e seu objeto de estudo em uma pesquisa qualitativa. Appolinário (2012, p. 61) explica que, nesse tipo de pesquisa, a produção dos dados ocorre “a partir de interações sociais do pesquisador com o fenômeno pesquisado”. O mesmo autor define a observação participante como uma técnica de produção dos dados ou um instrumento de pesquisa. Esses dados acontecem no decorrer de uma interação porque “o pesquisador, enquanto observa e registra, interage com os sujeitos observados. Essa modalidade de observação possibilita ao pesquisador experienciar os eventos „por dentro“, como se fosse um dos sujeitos” (APPOLINÁRIO, 2012, p. 139, grifo do autor). Dessa forma, a presente dissertação caracteriza-se como observação participante uma vez que não somente observo, mas também é estabelecida uma interação com as famílias visitadas, no momento em que estou imersa no contexto pesquisado, o que me inclui como sujeito da pesquisa.

Na análise dos dados são trazidos para o “diálogo” aspectos abordados no referencial teórico, com o intuito de que contribuam na reflexão sobre os dados, considerando a questão norteadora que guia esta pesquisa: Como os sujeitos do campo das comunidades do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha articulam os conhecimentos matemáticos e os saberes relativos à realidade do campo em que estão inseridos?

Os resultados obtidos com a pesquisa, bem como sugestões de atividades e de articulações percebidas ou propostas, entre a Educação do Campo e a Educação Matemática, constituem o produto educacional: uma coletânea de textos aos

professores, em especial, que atuam no campo, visando contribuir em sua formação continuada. Essa coletânea foi pensada, inicialmente, na forma de uma carta aberta aos colegas professores. Apesar de não manter o gênero textual, essa abertura, ao colocar-se como colega do professor com a intenção de contribuir com o trabalho em sala de aula, se preserva.

A coletânea constitui-se de poesias e, principalmente, de crônicas com o objetivo de provocar a reflexão sobre os saberes próprios do campo. São textos que explicam aspectos específicos das atividades econômicas características do 3º distrito e os relacionam a conteúdos matemáticos do currículo escolar, propondo atividades e reflexões.

As vozes dos estudantes e a de seus pais sobre as atividades desenvolvidas no campo constituem elementos suficientes para a análise dos dados e a construção do produto educacional. Assim, os professores não são sujeitos diretos da pesquisa, mas estão inclusos nas finalidades da pesquisa, a quem o produto educacional se destina: a construção do produto educacional tem seu foco na Educação Matemática e na formação de professores do campo.

No capítulo que segue, apresento as histórias das famílias visitadas e suas contribuições no desenvolvimento da pesquisa, como antecipa a tabela 2. Além disso, compartilho as análises e interpretações dos dados produzidos, com sugestões de aproximação entre o conhecimento matemático escolar e os saberes próprios das atividades econômicas desenvolvidas no campo.

Tabela 2 – Famílias e suas atividades.

Família	Atividade econômica	Indicativo de conteúdos
Silva	Produção do açúcar mascavo	Unidades de medida: temperatura, tempo, massa Relação entre grandezas
Ramos Costa	Fabricação da vassoura	Sistema de numeração Sistema monetário
Gomes	Mercado	Sistema monetário Unidades de medida Proporção
Oliveira	Produção do melado	Fração (nozinhos da cana) Área e perímetro Medida de capacidade Unidades de medida

Fonte: Elaborado pela autora.

6 AS FAMÍLIAS E SUAS ATIVIDADES ECONÔMICAS

Muitos saberes vem do viver,
Quanta alegria nos traz o saber.
Educar é saber amar,
Uma sociedade poder transformar
(MARCINHA, 2006, p. 9).

Neste capítulo, compartilharei os dados produzidos, seguidos da análise do material coletado. Os dados estão organizados em forma de histórias, sendo que cada uma delas refere-se a uma família visitada: a primeira "O que move o mundo é a agricultura..." refere-se à família Silva e à produção do açúcar mascavo; a segunda visita investigou a produção da vassoura da família Ramos Costa, relatada no texto intitulado "A gente trabalha em família"; Juliana e Tales são os personagens principais da história "É tão bom dizer que tem quando a pessoa quer e precisa", que tem um minimercado familiar. A última visita ocorreu na família Oliveira, que trabalha com a produção de melado, cuja história intitula-se "Uma andorinha sozinha não faz verão".

Cada história é antecedida de um pequeno texto, intitulado "Para melhor entendimento da história". Como prevê o título, o objetivo é ampliar as possibilidades de entendimento da história da família visitada e da atividade econômica que realiza, antecipando alguns aspectos que contribuem para sua compreensão.

Tanto as histórias, que consistem na produção dos dados, quanto a análise recebem como título falas dos personagens dessas histórias. Elas expressam aspectos marcantes demonstrados pelos sujeitos da pesquisa (pais moradores do 3º distrito ou seus filhos) na realização da atividade econômica em que estão envolvidos.

É importante destacar que as visitas são descritas e analisadas na ordem em que ocorreram. A primeira visita diz respeito à produção do açúcar mascavo consistindo na visita piloto da pesquisa. As demais aconteceram nas famílias cujas atividades econômicas, respectivamente, são: produção da vassoura, minimercado e produção do melado.

A partir das histórias, os dados serão analisados considerando a literatura utilizada no referencial teórico. Também constarão, na análise, sugestões de atividades para o professor de escolas do campo, sendo essas explicitadas com mais detalhes no produto educacional.

6.1 Para melhor entendimento da história: produção do açúcar mascavo

A visita à propriedade da família Silva[5] consistiu na aplicação do primeiro instrumento de pesquisa, chamado de visita piloto. O principal objetivo foi o refinamento das questões da entrevista semiestruturada. Para dar uma breve ideia deste primeiro contexto visitado, trago algumas considerações sobre a família e sua atividade profissional. O casal (donos da propriedade rural) tem dois filhos, estudantes de escolas do Ensino Fundamental do 3º distrito. Os filhos envolvem-se na atividade produtiva, ajudando os pais quando não estão na escola. A atividade econômica desenvolvida por eles relaciona-se, diretamente, ao cultivo da cana-de-açúcar, caracterizando o trabalho dos moradores do campo dessa região. Esses aspectos justificaram a seleção da família que foi entrevistada e observada, enquanto desenvolviam o seu trabalho.

Os meninos Gustavo e Giovani, filhos do casal Silva, não ficaram à vontade, como eu esperava, sendo da mãe a iniciativa em explicar as etapas do processo de produção do açúcar mascavo, já que ela as realizava. Se por um lado, o fato da família estar trabalhando contribuiu no entendimento da sua atividade profissional, por outro lado, dificultou o diálogo com os filhos, envolvidos no trabalho, juntamente com os pais. Não consegui conversar com o filho mais velho, pois, no momento em que dialogava com o irmão, este estava na roça, buscando cana com o pai.

Acredito que a aproximação das crianças através da escola constitui-se um facilitador, uma vez que, além da atividade profissional da família, a pesquisa analisa a sua relação com o conhecimento matemático. Nesse caso, a escola pode ser vista como o lugar mais adequado, onde os alunos estão mais à vontade.

Dessa forma, no dia 11 de junho, passados alguns dias da visita à família, fui até a escola onde Giovani estuda, para saber mais informações sobre o trabalho na propriedade e sua relação com a matemática. Esses dados agregaram e esclareceram as falas dos pais, integrando o texto “O que move o mundo é a agricultura”. Nessa oportunidade, informações foram confirmadas e outras acrescentadas, dando mais subsídios à contação da história sobre a produção do açúcar mascavo na propriedade da família Silva.

[5] Nome fictício escolhido pela própria família, bem como os nomes de cada um dos seus integrantes, a fim de manter sigilo sobre sua identidade.

6.1.1 “O que move o mundo é a agricultura”

No dia 31 de maio, era feriado na cidade. Naquela quinta-feira à tarde, eu estava de folga na companhia da família. Também estavam reunidos, mas trabalhando em sua propriedade, na produção do açúcar mascavo, os membros da família Silva. Através da visita à família, percebo algumas características de cada um deles. A mãe Jane é comunicativa e explica, para mim, com segurança e carinho, o seu ofício, deixando claro que no trabalho todos se ajudam e são importantes. O pai Jarbas é mais reservado e deposita no trabalho as suas apostas de um futuro promissor para os filhos. Ele foi percebendo que o que antes fazia ajudando os seus pais, agora, é o sustento da família que formou com a esposa e os filhos, dando, assim, continuidade também a sua história.

O filho mais velho, Giovani, 13 anos[6], é bastante dedicado aos estudos e em casa. Bastante concentrado, sabe o que deseja para seu futuro. Ele está no oitavo ano do Ensino Fundamental de uma das escolas do 3º distrito. O caçula, Gustavo, 10 anos, frequenta o 5º ano em outra escola, próxima a do irmão, também do 3º distrito. Ele é irreverente e exige dos pais um pouco mais de atenção, os quais desejam mostrar a Gustavo a relevância de cada membro da família Silva na realização de suas tarefas, contribuindo e agregando valor ao trabalho que fazem.

Com o objetivo de entender como se dava esse processo, o dia era adequado: eu estava de folga e a família trabalhando, assim poderia vê-la produzindo o açúcar, situação mais ilustrativa e esclarecedora do que apenas o relato oral. Estava ansiosa e com muitas expectativas, afinal, era a primeira saída a campo para a realização da pesquisa. Embora minha família também trabalhe com produção de melado, conhecia muito pouco sobre o açúcar mascavo e fui me encantando cada vez mais com o trabalho da família Silva e a dedicação de cada um dos integrantes.

Sendo muito bem recebida, cheguei quando o produto (melado) já estava quase no ponto adequado para a produção do açúcar (caldo grosso, quando parece com brigadeiro), como mostra a figura 1. “Nessa etapa final tem que mexer para não queimar. Quando queima também dá pra fazer açúcar, mas o produto fica com umas casquinhas pretas”, explicou a mãe enquanto mexia o melado, que depois foi colocado, usando uma espécie de concha, no recipiente da máquina, semelhante a

[6] A idade dos filhos informada corresponde à data da visita, bem como o ano escolar frequentado.

uma panela, para que fosse batido o açúcar. É muito interessante a transformação daquele líquido quente em um açúcar fino e com um cheiro irresistível.

Figura 1 – Melado no ponto de açúcar mascavo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Mas essa transformação do melado em açúcar é apenas uma etapa de todo o processo que é bastante longo, durando mais de cinco horas. A história inicia quando a cana-de-açúcar, trazida da roça em carreta ou carroção puxado pelo trator, é moída e o caldo (garapa) é fervido. Jane explicou que, quando colocada no forno, como ilustra a figura 2, são acrescentadas à garapa quatro ou cinco colheres de bicarbonato, para que, durante o processo de fervura, saia toda a sujeira da cana na espuma, que é coada ao ferver.

Figura 2 – Garapa colocada no forno para fervura.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a produção do açúcar mascavo, é importante que a cana seja moída logo depois de cortada, como mostra a figura 3, diferente da produção de melado, em que a cana pode estar murcha, já armazenada há alguns dias no engenho. “No inverno, o tempo é melhor pra fazer melado e açúcar mascavo, a cana está mais madura, mais doce”, relata Jarbas, mostrando que as estações do ano e a temperatura influenciam no cultivo do produto, além das características de cada tipo de cana. Giovani completa: “Quanto mais doce a cana, mais açúcar mascavo é produzido e esse açúcar (produto final) fica mais claro”.

Figura 3 – Carroção com cana-de-açúcar para moagem.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na parte do engenho onde é moída a cana (figura 4), Giovani percebe que há uso de lógica (em relação à existência da matemática), “porque são várias engrenagens que precisam ser bem feitas e estarem em harmonia: tem que tocar a polia, a polia tem que tocar outra polia e daquela polia tem que tocar a roda ali em cima e da roda vem pra moenda e da moenda é feito o processo de colocar a cana e tirar o bagaço. São várias engrenagens”, explica o menino.

Figura 4 – Moenda.

Fonte: Elaborado pela autora.

O trabalho de bater o açúcar mascavo era feito, antes da aquisição da máquina, por duas pessoas mexendo o melado com a enxada por um tempo considerável. A atividade feita pela máquina (figura 5), há dois anos, facilita o trabalho que pode ser acompanhado por um dos meninos. Giovani e Jane são quem, geralmente, cuidam dessa etapa da produção, parando a máquina que faz movimento circulares através de quatro garfos e uma espátula, raspando as bordas do recipiente, o que ajuda a evitar bolinhas no açúcar. O menino explica que “na máquina não tem como raspar bem, sempre fica alguma bolinha de açúcar porque aquela massa esfria e não forma por completo o açúcar”, sendo que essas bolinhas

são retiradas ao peneirar o produto e são recolocadas no forno, passando por todo o processo novamente para desmancharem.

Figura 5 – Máquina que bate o melado transformando-o em açúcar, em duas etapas: no início, quando ainda é melado; e já quase pronto, em açúcar.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando está pronto, o açúcar fica descansando para esfriar, sendo, em seguida, peneirado, como ilustra a figura 6. Nessa etapa, as bolinhas que se formaram são separadas do produto final, já colocado em sacos de 30 kg, geralmente, e armazenado para a venda posterior. Alguns compradores pedem para colocar um pouco mais, outros menos, variando de 20 a 30 kg o peso das embalagens já com o produto final.

Figura 6 – Açúcar mascavo já pronto, esfriando e sendo peneirado.

Fonte: Elaborado pela autora.

A agricultora explica que, há uns doze anos, a produção do açúcar mascavo é vendida para o mercado público, em Porto Alegre, onde se comercializa o produto a

granel[7]. “Antes era mais explorado: um senhor comprava e vendia para uma empresa de rapadura que colocava o rótulo, cada um ganhando a sua margem de lucro”, lamenta Jane. Além disso, havia mais produtores, o que contribuía para o baixo preço do produto. Jarbas “teve a inspiração de vender lá no mercado público. Ofereceu e foi vendendo uns quilinhos, uns 100 kg por semana”, explica a mãe. Agora a família vende cerca de 700 kg por semana, e toda produção passa por uma antiga balança para verificação da massa (30 kg), mostrada na figura 7.

Figura 7 – Balança utilizada para pesagem dos sacos de açúcar mascavo.

Fonte: Elaborado pela autora.

A expressão “teve a inspiração” lembra a atividade braçal, que exige dedicação da família. Também, no trabalho no campo, é necessária a administração da propriedade, com aproveitamento das oportunidades que surgem.

“A carreta de boi dá duas fornadas, o carroção do trator dá três fornadas. 600 kg de cana dá 300 litros de garapa e depois dá 70 kg de açúcar. Mais ou menos 10% de quebra, 1000 kg de cana dá 90 kg de açúcar aproximadamente, depende da doçura da cana” explica Jarbas, pois cana mais doce produz mais açúcar mascavo. A expressão 10% de quebra significa que a produção de açúcar mascavo, em quilograma, representa apenas 10% da cana-de-açúcar moída. Essa proporção é um conhecimento já construído pela família, que recebeu apoio da Emater para entender essas medidas, sendo pesados, durante o processo de produção, somente os sacos para venda do açúcar. O engenho, com as instalações atuais, foi construído em 2013, com o cadastro do pai na agricultura familiar.

Para o trabalhador do campo, a organização do dia não segue o relógio, mas o ritmo do trabalho. Todo tempo disponível é dedicado às tarefas no engenho ou na roça. Jane relatou que, pela manhã, enquanto saía a fornada, o marido e o filho mais

[7] Quando o produto é vendido sem ser embalado ou identificado, de forma fracionada.

velho foram buscar lenha para o forno, e à tarde foram buscar mais cana na roça, de acordo com a figura 8. Segundo a mãe, “sempre tira-se uma fornada e já coloca outra. Geralmente, são três fornadas por dia, às vezes saem quatro fornadas, quando levantamos bem cedo”.

Figura 8 – Pai e filho buscando cana com o trator.

Fonte: Elaborado pela autora.

Surge também a questão da otimização do tempo no fato de que a cana, nesta propriedade rural, não é enfeixada, porque é um tempo perdido. A cana é cortada, colocada dentro da carreta e, em seguida, vai para o engenho, sendo retirada de dentro da carreta para a moagem, economizando tempo. Antes era colocada na carreta, depois descarregada dentro do engenho desocupando a carreta, e só posteriormente era moída, constituindo um serviço desnecessário. “Passa na mão pra cortar, passa na mão pra carregar, passa na mão pra tirar, passa na mão pra moer, é muito tempo perdido. A gente tem que pensar e economizar o tempo". A última frase vai ao encontro da expressão “teve a inspiração”, citada por Jane, referindo-se à fala do marido quando a família começou a comercializar o produto no mercado público, em Porto Alegre, destacando a necessidade de refletir sobre o trabalho desenvolvido diariamente, a fim de aperfeiçoar as atividades.

Da moagem da cana é produzido também o bagaço, utilizado como adubo para apagar o fogo, quando terminada a tarefa do dia, ou para cobrir terrenos úmidos no campo onde fica o gado. Nada é desperdiçado, como mostra a figura 9. Na tarefa de retirar o bagaço do engenho, ainda são utilizados os bois para puxar a carreta, o que não acontece mais em outras etapas, quando é usado o trator.

Figura 9 – Bagaço ainda no engenho para ser descarregado e no campo.

Fonte: Elaborado pela autora.

As folhas da planta (cana-de-açúcar), chamadas de “ponta da cana”, também são utilizadas para tratar os animais. A família Silva demonstra união e cooperação nas relações estabelecidas entre os integrantes, começando pela divisão das tarefas. Os avós paternos dos meninos moram em uma casa ao lado e também contribuem no trabalho diário. Giovani relata que o avô cuida de uma roça próxima de suas casas, onde cultiva produtos somente para o consumo familiar: amendoim, batata-doce e aipim. O avô também cuida dos animais, e a avó tira leite das vacas. O espaço onde fica guardado o trato[8] dos animais, atualmente, é a antiga casa em que Jarbas morava com seus pais, como aparece ao fundo da figura 10. Esse ambiente recebe pequenos reparos, mantendo-se de pé, para preservar a história da família.

Figura 10 – Antiga casa de Jarbas que agora é depósito do “trato” dos animais. Trator e carreta com cana e ponta.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na escola onde Gustavo estuda, a professora nunca fala do melado ou de outros produtos da comunidade, o que é evidenciado na fala do menino. Somente no ano passado foi feito um trabalho sobre o calendário relacionado à agricultura,

[8] Expressão usada no meio rural para referir-se aos alimentos fornecidos aos animais, como a ração, por exemplo.

quando os alunos e professores da escola visitaram a propriedade da família Silva e outras famílias da comunidade.

O filho mais novo relata que a professora usa a lousa, mas passa mais cálculos e histórias matemáticas. Ele está estudando as quatro operações, mas não gosta de Matemática. Seu caderno evidencia isso: são cálculos e histórias matemáticas que não se relacionam ao cotidiano da comunidade ou ao universo infantil.

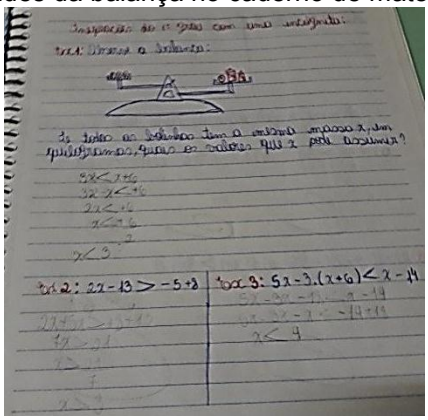
O filho mais velho fala com carinho de seu trabalho ajudando os pais: “Eu gosto de trabalhar na roça. O que dá mais orgulho é saber que tu mesmo, com tuas próprias mãos, fez aquele produto que vai ser vendido pra outras pessoas”, relata Giovani. Ao falar do seu futuro cita, com gratidão, o trabalho que já realiza, ao ajudar a família. Em relação às expectativas sobre a propriedade e sua escolha profissional, o menino revela: “Eu tocaria pra frente a propriedade, mas quero continuar estudando, gostaria de ser engenheiro agrônomo”. A mãe também fala do desejo do filho de continuar no campo: **“ele diz que quer ser agricultor porque o que move o mundo é a agricultura”.** Giovani argumenta que sem comida, produzida no campo, não existe nada. Essa família e, principalmente, esse menino declara, na sua fala e em suas ações, o pertencimento ao campo e o orgulho em contribuir com o sustento da família, sabendo da importância do trabalho dos pais.

Na escola, Giovani também demonstra ser bastante dedicado. Ele afirma que sempre apresenta bons resultados nas avaliações, sendo exigente consigo mesmo. Gosta de ter mais de nota oito na escola. Também não gosta de faltar à aula porque, assim, precisa copiar a matéria de algum colega que “não é a mesma coisa que copiar do quadro direto”. Ele também conta ser um dos alunos mais dedicados da turma, pois os colegas são inteligentes, mas não gostam de fazer as atividades em aula.

O menino afirma que não há muita relação entre a Matemática escolar e o trabalho da família no campo, apenas porcentagem, referindo aos 10% de açúcar mascavo produzido, em relação à matéria-prima (cana-de-açúcar). Por exemplo, 1000 kg de cana resultarão na produção de 100kg de açúcar mascavo. É importante destacar que essa relação é estabelecida somente pelo aluno, pois ele relata que, nas aulas, o professor não utiliza situações do cotidiano ou exemplos advindos da vida no campo.

No final de maio, com as paralisações e a falta de combustível, Giovani conta que calculou os 10% de desconto do diesel e conseguiu acertar o valor final, atividade que fez em casa, enquanto assistia à televisão. No seu caderno, logo no início, aparece uma atividade envolvendo uma balança, conforme figura 11, para retomar o valor de x, segundo o menino. Nesse exercício, a professora não fez relação com os conhecimentos dos alunos sobre a utilização da balança e, quando pergunto a Giovani se o valor de x poderia ser em quilos de açúcar, ele confirma.

Figura 11 – Atividades da balança no caderno de matemática do Giovani.



Fonte: Elaborado pela autora.

Jane, Jarbas, Giovani e Gustavo são os personagens dessa história, marcada pelo trabalho e por muita dedicação. São alguns sujeitos com papéis muito importantes no enredo desta pesquisa. Analisarei o contexto da produção do açúcar mascavo no subcapítulo que segue, bem como algumas relações entre a Matemática escolar e os saberes próprios desse meio, onde vive a família Silva.

6.1.2 Um diálogo entre a Matemática e a atividade camponesa de produção do açúcar mascavo

Todas as visitas realizadas foram muito importantes para o desenvolvimento desta dissertação, mas a família Silva deixou marcas positivas, influenciando em todo o processo de pesquisa. Primeiro, por ser a visita piloto, responsável por avaliar a eficácia das questões aplicadas com os membros da família (pais e filhos). Segundo, porque foi com os dados produzidos com a visita na produção do açúcar mascavo que cheguei à banca de qualificação. Também, a partir desta visita, os instrumentos de pesquisa e a metodologia, de modo geral, foram revistas e

adaptadas de acordo com os objetivos propostos. Um quarto aspecto que tornou a visita à família Silva um momento ímpar foi o comprometimento de cada um dos integrantes. Jane, Jarbas, Giovani e Gustavo me deixaram encantada pelos sentimentos e valores que cultivam no seu trabalho e na relação familiar.

A atividade econômica da família Silva se enquadra na agricultura familiar, que consiste na produção da terra pelos seus integrantes. Thies (2015) explica a definição estabelecida pelo governo federal, cujos critérios que caracterizam a agricultura familiar são: a família pode ser proprietária, posseira, arrendatária, parceira ou assentada, mas deve trabalhar na terra; a moradia precisa localizar-se na propriedade rural ou nas proximidades; dispor de área de terra menor que quatro módulos fiscais; a renda bruta familiar deve ser inferior a R$360.000,00 ao ano, sendo, no mínimo, 50% dessa renda originária das atividades na propriedade rural; trabalho preferencialmente familiar, podendo haver a contratação de mão de obra desde que o número de pessoas contratadas seja inferior à quantidade de pessoas da família que atuam na atividade econômica familiar.

“A agricultura familiar brasileira é resultado de um processo histórico iniciado a partir da colonização, influenciada principalmente pelos acontecimentos políticos, econômicos e sociais dos últimos séculos” (BRASIL; MENESES; PINTO, 2018, p. 2). Da mesma forma, a produção de açúcar no Brasil tem uma trajetória histórica, com início no período colonial até os dias de hoje. Atualmente, a monocultura canavieira se expande no país e esta produção está muito mais relacionada a grandes empresas do que à agricultura.

> As empresas investiram em maior produtividade e menores custos de produção. Nesse sentido, houve o surgimento de novos produtos, novos segmentos de mercado para os já existentes, e novas técnicas de produção, que fez com que a estrutura do setor alterasse para uma estrutura heterogênea (SILVA; CAMPOS, 2012, p. 6)

Nesse sentido, a produção do açúcar da família Silva e das grandes empresas apresentam estruturas distintas. Enquanto a indústria canavieira utiliza de alta tecnologia, da fabricação em larga escala e de mercado consumidor em todo o país e fora dele, a família Silva usa recursos tecnológicos mínimos, num trabalho praticamente artesanal, de produção para subsistência familiar.

Nesse contexto familiar, a produção do açúcar mascavo é um processo longo, que envolve várias etapas de produção, começando pela retirada da cana-de-açúcar

da roça até que o açúcar mascavo esteja embalado para venda, em sacos de 20 kg a 30 kg. Cada etapa tem características próprias e exige do trabalhador do campo distintas habilidades, bem como a realização de diferentes atividades do processo de produção. A seguir, destaco aspectos importantes observados em cada uma das etapas.

Em relação ao corte da cana, o pai Jarbas explica que “no inverno o tempo é melhor pra fazer melado e açúcar mascavo, a cana está mais madura, mais doce”, evidenciando haver alguma relação com as estações do ano quando a maturação da matéria-prima influencia no rendimento do produto final. Esse aspecto poderia originar uma investigação, um projeto de pesquisa na escola ou na universidade, analisando a produção do açúcar mascavo em diferentes períodos do ano.

O que emerge também para reflexão é a organização do tempo na propriedade rural, uma vez que, para a família Silva, a sistematização das atividades ao longo do dia não segue o relógio, mas o ritmo do trabalho. Enquanto o processo está encerrando, e o açúcar é peneirado e embalado, já tem outra “fornada”[9] de melado em andamento, pois “sempre tira-se uma fornada e já coloca outra”, explica a mãe Jane. A questão do tempo também pode ser observada no fato de que a cana, nesta propriedade rural, não é enfeixada, “porque é um tempo perdido”, segundo a mãe. A cana é cortada e colocada diretamente na carreta ou carroção, não sendo mais organizada em feixes (separados com argolas de metal ou cipó), economizando tempo. Esse poderia ser um assunto explorado na escola, independente da modalidade ou ano, por ser algo que influencia diretamente no cotidiano: o tempo.

Monteiro explica que “atualmente nos parece fácil entender os relógios e os calendários como instrumentos organizadores de nossa existência. Entretanto, esses instrumentos precisam ser problematizados. O tempo codificado no relógio não representa o tempo percebido e vivido” (2014, p. 17), propondo para discussão, no espaço escolar, as formas convencionais e não convencionais de medir o tempo.

A cana, depois que está no engenho, precisa ser moída em seguida, porque, na produção do açúcar mascavo, ela não deve estar murcha, influenciando na qualidade do produto. Na moenda, acontece a moagem da cana, resultando o caldo

[9] Expressão própria da produção do melado, que nomeia a etapa de fervura em que o caldo da cana é colocado no forno e, após o processo de cozimento, transforma-se num caldo grosso e escuro: o melado.

de cana (garapa) e o bagaço. O filho mais velho da família Silva, em relação à existência da matemática no trabalho da família, percebe que, na moenda, tem muito de lógica e justifica: “são várias engrenagens que precisam ser bem feitas e estarem em harmonia: tem que tocar a polia, a polia tem que tocar outra polia e daquela polia tem que tocar a roda ali em cima e da roda vem pra moenda e da moenda é feito o processo de colocar a cana e tirar o bagaço”.

O trabalho da família também funciona como uma engrenagem: são várias peças (avós, pais e filhos) que têm sua função e importância para que todo o processo aconteça. Acredito que a família não se dê conta da relevância do seu trabalho e dos valores que preservam: dedicação, união e pertencimento. A escola constitui-se uma instituição importante na valorização da comunidade e das famílias. Esse reconhecimento poderia partir, por exemplo, de projetos realizados no ambiente escolar.

“Eu gosto de trabalhar na roça. O que dá mais orgulho é saber que tu mesmo, com tuas próprias mãos, fez aquele produto que vai ser vendido pra outras pessoas”. Essa frase de Giovani superou minhas expectativas. Confesso que não esperava ouvi-la de um menino de 13 anos que deseja ser agricultor, cultivando a propriedade, sem deixar de estudar, almejando cursar o ensino superior. Pertencimento é a palavra que expressa esse desejo de: continuar fazendo o que se faz, aperfeiçoando; cultivar a terra, preservando sua riqueza; e reconhecer o trabalho e a dedicação dos pais e avós, retribuindo o esforço, com gratidão. Pertencer é acreditar, é transformar a realidade, mas não por achar que ela é injusta, mas, sim, pela consciência e engajamento de suas ações, por mais simples que sejam.

A garapa fica armazenada em um reservatório de 310 litros e, através de encanamentos e de uma bomba, o caldo de cana chega até o forno, onde ficará por cerca de 4 horas, tornando-se um líquido grosso que se transformará em açúcar. A relação das quantidades em cada etapa é muito interessante: 310 litros de garapa representam 600 kg de cana, que se tornarão cerca de 70 kg de açúcar mascavo.

“A carreta de boi dá duas fornadas, o carroção do trator dá três fornadas. 600 kg de cana dá 300 litros de garapa e depois dá 70 kg de açúcar. Mais ou menos 10% de quebra, 1000 kg de cana dá 90 kg de açúcar aproximadamente, depende da doçura da cana”, diz Jarbas. O que é chamado por Jarbas de 10% de quebra, na verdade, é o aproveitamento, pois 10% da matéria-prima inicial (600 kg de cana) dão origem a 60 Kg de açúcar mascavo. Assim, em 1000 kg de cana-de-açúcar, a

produção é de 100 kg de açúcar mascavo aproximadamente. A expressão 10% de quebra pode ser encontrada em outros contextos, mas com sentido contrário do que usado por Jarbas, representando o desperdício.

Com a situação anterior, pode ser trabalhada a proporção das quantidades da matéria-prima até o produto final, destacando que, na vida diária, a matemática não possui a exatidão dos cálculos e exercícios do paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2000), pois 10% de 600 kg de cana nem sempre é igual a 60 kg, podendo ser também 70 kg ou 80 kg, conforme a doçura da cana. Vários outros fatores estão envolvidos nas situações cotidianas, além dos cálculos. Por exemplo, as características da cana influenciam no rendimento do produto, e essa proporção das medidas foi sendo construída na realização do trabalho diário, portanto configura-se como um conhecimento matemático próprio dessa família.

Uma sugestão de atividade nas aulas de Matemática é a abordagem de unidades de medida não convencionais, próprias do trabalho no campo, como uma carreta de cana, uma fornada de melado, por exemplo, pois, nesse contexto, a exemplo dos 10% citados, as unidades de medida para as grandezas de massa e para quantidades não são contadas da mesma forma que no currículo tradicional de Matemática. Nesse sentido, uma carreta equivale a cerca de 1200 kg de cana ou 600 l de garapa, que rende duas fornadas, gerando, aproximadamente, 120 kg de açúcar mascavo. Da mesma forma, o carroção do trator renderia 180 kg do produto final, porque, com o carroção, é possível fazer três fornadas.

Quando é batido, o produto passa de um líquido grosso e muito quente ao açúcar fino e claro. Isso acontece em uma máquina que está sempre girando, em movimento circular. Algumas vezes, a máquina é parada para que sejam raspadas as bordas e o fundo do recipiente, diminuindo a formação de bolinhas. Aquelas que se formam são separadas ao peneirar o açúcar, voltando posteriormente para o forno. Por que movimentos circulares? Como o melado se desintegra formando um produto fino como o açúcar? Essas são questões que me faço e poderiam nortear um trabalho de pesquisa na escola.

Falar de convite me remete ao cenário para investigação, ou seja, “aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações” (SKOVSMOSE, 2000, p. 71), envolvidos em um processo de exploração e investigação. Nesse sentido, proponho outra situação (quadro 1) que pode caracterizar essa abordagem:

Quadro 1 – Atividade da fornada.

“Sempre tira-se uma fornada e já coloca outra. Geralmente, são três fornadas por dia, às vezes saem quatro fornadas, quando levantamos bem cedo”. Se a rotina de trabalho começou às 8h da manhã e se estendeu até as 19h, qual o tempo, aproximadamente, necessário para cada fornada na produção do açúcar mascavo?

Fonte: Elaborado pela autora.

Esse problema matemático envolve vários aspectos: o ciclo completo da produção inclui desde a moagem da cana até a peneira do açúcar e a embalagem do produto. Esses ciclos se entrelaçam, pois, enquanto o açúcar é peneirado, o caldo de cana ferve no forno. Além disso, precisa ser considerado também o transporte da cana-de-açúcar da roça até o engenho, uma vez que é importante que o produto seja moído logo depois de cortado. Também os meninos, quando não estão estudando, ajudam os pais, o que influencia no tempo total gasto na execução das tarefas diárias.

Esses aspectos proporcionam a caracterização dessa situação matemática como um problema e não somente como uma história matemática. Os problemas matemáticos trabalhados na escola, geralmente, estão distantes de situações reais. Por outro lado, os problemas da vida real são complexos porque envolvem, além da matemática, outras variáveis de vida essenciais para solucioná-los.

> O problema nos move a pensar justamente porque não somos capazes de compreendê-lo de antemão; ele não nos oferece uma resposta pronta, mas apresenta-se para nós como um desafio a ser enfrentado, para o qual uma resposta precisa ser construída (GALLO, 2008, p. 119).

O exemplo dos 10% de 600 kg de cana-de-açúcar, que nem sempre resulta em 60kg de açúcar mascavo, dependendo da doçura da cana, mostra essa construção de respostas. Além disso, evidencia também a imprevisibilidade da realidade estudada, complementando o que diz Knijnik (1998).

Retomando as concepções de Skovsmose (2000), o autor sugere ambientes de aprendizagem que circulam entre paradigmas (do exercício e cenário para investigação) e diferentes referências (à matemática pura, à semirrealidade e à realidade). O autor ressalta que “se certo cenário pode dar suporte a uma abordagem de investigação ou não, é uma questão empírica que tem que ser

respondida através da prática dos professores e alunos envolvidos" (SKOVSMOSE, 2000, p. 72). Dependendo das concepções metodológicas presentes na sala de aula, a situação que questiona o tempo de cada fornada na produção do açúcar mascavo pode localizar-se no ambiente 5, no paradigma do exercício com referência à realidade. Entendendo o espaço de tempo de 11 horas e dividindo por três, teremos um tempo aproximado de 3,5 horas. Mas se forem considerados mais aspectos envolvidos na situação, temos então o ambiente de aprendizagem 6, no cenário para investigação e com referência à realidade, ampliando as possibilidades de resolução. Dessa forma, não haverá uma resposta correta, mas várias respostas possíveis que serão construídas considerando os aspectos envolvidos.

Por exemplo, entre 8h e 12h sai a primeira fornada, entre 12h e 15h é colocada a segunda e das 15h às 18h ferve a terceira, mas é preciso acrescentar o período em que o melado é batido, o esfriamento e o período em que o açúcar é peneirado, tarefas que ocupam mais 1h e 30min, em média. Portanto, da garapa no forno para ferver até o açúcar mascavo embalado seria necessário um período, aproximado, de 5h e 30min. Essa é apenas uma forma de raciocínio que leva à resolução do problema.

Quanto às características próprias dos cenários para investigação, professor e alunos podem elaborar outros questionamentos a partir da situação apresentada, como: "E se mais pessoas estiverem trabalhando na produção do açúcar, o tempo da fornada é o mesmo?". A pergunta "E se?" pode levar o trabalho investigativo para outros caminhos, gerando aprendizagem para todos os envolvidos.

Por exemplo, nas grandes indústrias canavieiras, todo o processo de produção é bastante distinto do desenvolvimento do produto pela família Silva. Uma dessas diferenças está na forma como a cana-de-açúcar é pesada.

> A pesagem de cana nas unidades produtoras tem por objetivos principais o controle da produtividade agrícola, o pagamento dos fornecedores de cana e o controle do rendimento industrial. É efetuada por balanças situadas na entrada da indústria, sobre todos os caminhões que nela entrarem (RIBEIRO; BLUMER; HORII, 1999, p. 13).

Já na propriedade da família Silva, o açúcar, ao ser peneirado, vai sendo colocado em sacos, geralmente, de 30 kg, para a venda do produto. As embalagens

são pesadas em uma antiga balança[10], como mostra a figura 12: de um lado fica o saco de açúcar e do outro são postos pesos de diferentes massas, até que o marcador da balança fique em equilíbrio.

Figura 12 – Balança utilizada para pesagem do açúcar mascavo.

Fonte: Elaborado pela autora.

No caderno de Giovani, está registrada uma atividade sobre a balança, mas o aluno não conseguiu expressar seus conhecimentos sobre o uso da balança na propriedade da família. A balança do exercício se assemelha à balança da família Silva porque o mecanismo utilizado é a comparação de massas. Giovani acredita que o valor de x no exercício poderia ser representado em quilos de açúcar. Muito poderia ser relacionado aos conhecimentos cotidianos do menino, dando a essa atividade outro significado. Questiono-me se o professor conhece a realidade de seus alunos. Será que já viu uma balança como aquela, da família do Giovani? Será que gostaria de conhecer os saberes da comunidade, articulando-os aos conhecimentos matemáticos do currículo escolar?

Na pesquisa de Lima (2014), os professores entrevistados reconhecem que é importante estabelecer relações entre as atividades produtivas do campo e os conteúdos matemáticos, mas desconhecem tais atividades realizadas pelos camponeses. Nesse sentido, inclui-se o engajamento do professor. É preciso que ele também aceite o convite para a construção de um ambiente de aprendizagem referente à realidade e ao cenário para investigação.

Sobre a presença da matemática nas atividades desenvolvidas pela família na produção do açúcar mascavo, os meninos demonstram a visão da matemática atrelada somente a números, desconsiderando os demais aspectos dessa área do conhecimento ou dando-lhes menor valor. Giovani relata que em “tudo tem

[10] Balança de equilíbrio, em madeira, facilmente encontrada na zona rural.

números", e Gustavo revela que "só tem matemática no rótulo do produto porque tem números e na hora de pesar".

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) considera distintos campos que constituem a Matemática. Indo ao encontro desses conjuntos de ideias fundamentais, propõe cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, que estão correlacionadas.

Na unidade temática Números, a BNCC aponta como "finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades" (BRASIL, 2017). Tanto nos Anos Iniciais quanto nos Anos Finais do Ensino Fundamental temos a expectativa de que o aluno resolva problemas com números (diferentes conjuntos), construindo os significados das operações, utilizando diversas estratégias e entendendo os processos envolvidos.

Vale destacar que Números é apenas uma das cinco unidades temáticas que precisam ser contempladas nos currículos escolares. E mesmo nessa unidade, o algoritmo configura-se um dos aspectos abordados, destacando a importância do desenvolvimento de diferentes estratégias de resolução, a compreensão do processo, a construção de significados e, principalmente, a resolução de problemas. A implantação das unidades temáticas pode contribuir para o conhecimento do aluno de forma mais ampla e abrangente, sem o privilégio de alguns aspectos em detrimento de outros, enfraquecendo a ideia de que a Matemática abrange somente números.

Mesmo sendo bastante restritas as relações estabelecidas pelos meninos entre a matemática do contexto da produção do açúcar e os conhecimentos matemáticos escolares, limitando-se à indicação de situações em que apareçam números e pesagem, a realização da entrevista foi muito significativa. A relação estabelecida entre a matemática do campo e da escola depende de como o sujeito percebe a matemática. Se esse a reconhece somente em números e medidas de massa, é nesse contexto que fará suas relações.

Entendo que, nessas relações não estabelecidas, concentraram-se as minhas ações enquanto pesquisadora. Com a visão da Matemática acadêmica e também percepções enquanto aluna do Mestrado e professora da Educação Infantil e Anos

Iniciais, estabeleceram-se essas articulações, sejam elas percebidas e evidenciadas nas reflexões, ou construídas e propostas na forma de atividades.

Assim, o presente texto traduz meus sentimentos em relação à entrevista realizada com a família Silva: satisfação, dúvidas, algumas sugestões e muitas perguntas, reflexões e relações com as leituras feitas. Esse subcapítulo começou como um ensaio ou um esboço, para se tornar um material conciso que contribui com a sugestão de diversas possibilidades de articulação entre a Educação Matemática e a Educação do Campo que esta pesquisa vislumbra.

6.2 Para melhor entendimento da história: produção da vassoura

Quando cheguei à propriedade, no dia 19 de outubro, os filhos ainda estavam na escola. Assim, os pais reiniciaram o trabalho explicando-me o processo de produção das vassouras. Quando chegaram da escola, os meninos passaram a organizá-las em dúzias, atividade que realizam contribuindo com o trabalho familiar.

Mais tarde, quando a família já havia concluído sua tarefa diária, os pais dirigiram-se até a casa para outros afazeres, enquanto continuei com os meninos na fábrica e arredores, onde são criados os animais. Assim, foram explicando e mostrando-me vários aspectos da propriedade.

Esse contato com as crianças possibilitou várias informações importantes sobre o trabalho da família Ramos Costa, incluindo, além da produção da vassoura, outras atividades, como a criação de animais e o cultivo de pequenas plantações. Assim, fui conhecendo o contexto da produção da vassoura, apresentado com mais detalhes no texto que segue.

6.2.1 “A gente trabalha em família”

Na tarde de 19 de outubro, visitei a família Ramos Costa[11], que trabalha há 13 anos com a fabricação de vassoura[12]. Essa família é constituída pela mãe Mariana, o pai Cláudio e dois filhos. Alex é o caçula, dois anos mais novo que Lucas. Ele está no 4º ano de uma das escolas do 3º distrito. Lucas estuda em outra escola da

[11] Pseudônimo da família e cada um dos seus membros a fim de preservar sua identidade.
[12] A palavra vassoura, nesse texto, terá dois significados. Aqui representa o produto final, utilizado na limpeza em geral. Também aparecerá como planta, da qual é retirada a matéria-prima para a confecção da vassoura enquanto utensílio doméstico.

região, no 6º ano, e tem 12 anos. Os irmãos têm exatamente dois anos e um mês de diferença de idade, de acordo com o depoimento de Lucas.

O local onde a vassoura é produzida fica ao lado da residência da família, facilitando a rotina de dividir-se entre as tarefas da casa e a produção da vassoura. Os filhos também ajudam os pais na etapa final do processo e, quando finalizam sua tarefa, ficam brincando nos arredores ou em casa. Quando tem encomenda “a gente enduzia mais porque o cara vem pegar aqui e às vezes tá no dia e ainda tem pra fazer”, relata Alex. Os meninos demonstram ser prestativos, porque, quando chamados pelos pais, prontamente começam sua tarefa de “enduziar”, ou seja, organizar as vassouras em grupos de doze, como elucida a figura 13. Assim, “enduziar” é um termo próprio da produção da vassoura, derivado de dúzia (doze vassouras).

Figura 13 – Vassouras agrupadas em dúzias.

Fonte: Elaborado pela autora.

A matéria-prima, tanto a vassoura quanto a palha de linho[13], é adquirida pela família ou fornecida pelo próprio comprador. Esse caso é mostrado na figura 14 em que o material é descarregado. Em seguida, a produção combinada com o comprador é colocada no caminhão.

[13] Linho é a planta que dá origem à linhaça, semente utilizada na alimentação, constituída de substâncias fibrosas, usadas pela indústria têxtil. O que a família Ramos Costa chama de linhaça, na verdade, é a palha do linho, matéria-prima para a fabricação de vassouras. Disponível em: <https://www.linhaca.net.br>. Acesso em: 04 maio 2019.

Figura 14 – Materiais utilizados na produção da vassoura.

Fonte: Elaborado pela autora.

O material utilizado consiste na palha de vassoura[14], palha de linho, cabos de madeira, pregos, além de rolos de barbante de *nylon* e do arame de solda *mig*[15], sendo feitos dois tipos de vassoura: a de linhaça (assim chamada pela família) e a vassoura colonial. Na primeira, a principal matéria-prima é a palha do linho e, na segunda, a palha de vassoura, conforme figura 15.

Figura 15 – Palha de linho e palha de vassoura.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na produção da vassoura de palha, ou vassoura colonial, o cabo é colocado na máquina (figura 16 e o arame de solda *mig* é preso no cabo com um pequeno prego. Em seguida, os “calotezinhos” (parte mais grossa tirada da própria palha na

[14] Planta de origem africana, que tem de dois a três metros. A sorgo-vassoura produz um cacho em forma de vassoura, sua característica principal. Dela são utilizados os grãos para semente, o restante na alimentação dos animais e, principalmente, a palha, classificada e organizada em fardos para a fabricação da vassoura colonial ou caipira. Disponível em:< http://sorgo.net.br>. Acesso em: 5 maio 2019.

[15] Tipo de arame destinado para a soldagem MIG, que consiste no uso de calor para o derretimento das peças que serão unidas e do metal de enchimento (arame), que forma a liga da solda. Na fabricação da vassoura, esse arame é utilizado na amarração, na etapa de montagem do produto. Disponível em: <https://v8brasil.com.br>. Acesso em: 5 maio 2019.

fase de seleção do material), que constituem o enchimento da vassoura, são amarrados no cabo com o arame. A palha, pré-selecionada, é dividida em três partes: o descarte (colocado no interior da vassoura, dando-lhe estrutura), a segunda (fibra que consiste na segunda camada) e a primeira[16] (fibra com as pontas, última camada que dá à vassoura a característica colonial). A amarração das camadas de palha de vassoura no cabo é feita com o arame de solda *mig*. Nesse caso, a vassoura foi feita com dois pescoços (a ponta da palha amarrada no cabo da vassoura duas vezes), sendo fixado um prego no final. As sobras das pontas no cabo são aparadas, e a vassoura vai para a prensa para ser costurada. A palha recebe três camadas de costura com uma agulha específica e barbante de *nylon*. Em seguida, a vassoura é cortada para que fique regular e está pronta para a organização em dúzias.

Figura 16 – Máquina onde a vassoura ganha forma.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na vassoura de linhaça, grande parte do processo se repete: o cabo é colocado na máquina e com um pequeno prego o arame é preso. Em seguida, os "calotezinhos" são amarrados com o arame de solda *mig*. A diferença em relação à vassoura colonial está na palha: a primeira camada é de palha de linho, dobrada e fixa ao cabo; na segunda camada, são feitos os "ombros" da vassoura, dando-lhe forma; a camada seguinte de linho é mais clara e curta; por fim, a camada de fibra da vassoura dá o acabamento. A amarração do material no cabo é feito com o arame, sendo fixado um pequeno prego no final. São aparadas as sobras, e a vassoura vai para a prensa ser costurada, como mostra a figura 17. A palha recebe

[16] Assim é chamada pela família a palha utilizada na parte externa da vassoura.

três camadas de costura e, depois, as pontas são cortadas para que a vassoura fique com a base mais regular.

Figura 17 – Prensa em que Mariana costura a vassoura.

Fonte: Elaborado pela autora.

No começo do processo de montagem, é utilizado um círculo de metal e depois um barbante para dar forma à vassoura. Tanto a palha de linho quanto a palha da vassoura precisam ser molhadas, antes da montagem, para que não se quebrem.

A qualidade da vassoura colonial é maior. Sua coloração é mais amarelada, como explica o casal Mariana e Cláudio, e produz menos sujeira que a vassoura de linhaça, ou seja, o material quebra menos e solta menos poeira. Quanto à diferença entre os produtos, Mariana relata que “tem gente que compra a de linhaça e depois não quer comprar mais porque acha que é de palha pura, mas a de linhaça suja mais que limpa e se umedece ela se quebra, aí o pessoal acha „essa vassoura de palha é ruim‟, mas não é, porque quem não conhece acha que é a mesma coisa”. A figura 18 mostra o produto final nos dois tipos de vassoura.

Figura 18 – Vassoura de linhaça (esquerda) e vassoura colonial (direita).

Fonte: Elaborado pela autora.

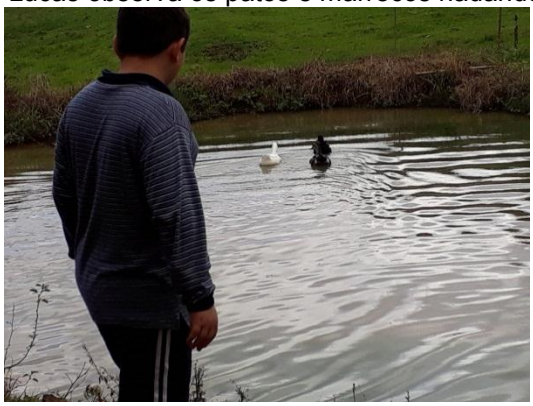
Atualmente, o produto é vendido para dois compradores: um deles (comprador A) fornece todo o material, incluindo palha, pregos, cabos, arame e barbante, comprando a dúzia do produto final por R$ 20,00. “É menor (o valor da dúzia), mas é mais seguro”, afirma Cláudio. O comprador B paga R$ 120,00 pela dúzia da vassoura colonial e entre R$ 60,00 e R$ 70,00 pela dúzia da vassoura de linhaça, no entanto, o material não é fornecido. O casal relata ter passado por dificuldades financeiras com esse sistema de produção, pois o material é caro e adquirido em grande quantidade, implicando em prejuízo se o comprador desiste da aquisição ou não paga pelas vassouras encomendadas, pois a negociação da compra baseia-se na confiança, sem a cobrança de uma parte do valor. De acordo com Cláudio, as matérias-primas essenciais (linho e vassoura) são negociadas[17], utilizando a arroba como unidade de medida, sendo que o valor da arroba fica em torno de R$100,00.

Os compradores, geralmente, buscam os produtos semanalmente, mas a organização da família é baseada na produção diária. No dia da visita, a família levantou cedo, pois era dia de entrega, produzindo 13 dúzias de vassoura. No entanto, a produção diária de uma pessoa circula em torno de 10 dúzias. O pai conta: “teve uma época que a gente fazia 25 dúzias por dia”, justificando essa diferença com o tempo gasto, atualmente, no cuidado com os animais do sítio, que são vários: porcos, patos, marrecos, galinhas, um ganso, ovelhas, além de um

[17] A matéria-prima vem do 5° distrito de Santo Antônio da Patrulha, do município de Caraá e também do interior do estado de Santa Catarina.

pequeno açude (figura 19) nos fundos do prédio em que a vassoura é produzida, com peixes das espécies tambaqui e jundiá.

Figura 19 – Lucas observa os patos e marrecos nadando no açude.



Fonte: Elaborado pela autora.

Na organização familiar, cada integrante tem sua tarefa: os filhos, quando não estão na escola, ajudam lavando a louça, varrendo a casa e "enduziando" as vassouras. O pai fica responsável pela montagem da vassoura, já descrita anteriormente, e divide com a mulher a função de cuidar e tratar os animais, bem como preparar a classificação da palha de vassoura e do linho, de acordo com as camadas citadas anteriormente. Mariana é quem costura a vassoura e diz que prefere o trabalho em casa à fábrica porque "faz o almoço, começa, vem cá e costura um pouco, depois vai lá e termina... quando dá „pauleirão"[18] fica uma baderna porque tu vai lá e come e volta na corrida", já dando indícios de que o trabalho define o ritmo e não o relógio. Naquele dia, os pais haviam começado a produção antes das 6 h da manhã porque era dia de entrega, mas ela desabafa que "o certo é ter horário". Sobre os dias da semana em que trabalham, Mariana conta que "quando tem encomenda vai direto, às vezes tu folga de manhã ou de meio dia que tá calor, mas daqui a pouco tem que ir até mais tarde ou fazer „serão"[19], ou se tu vai fazer outra coisa, carpir alguma coisa, daí já atrasa e tem que fazer serão de novo".

Sobre as atividades da escola, as crianças fizeram alguns relatos e disseram que os professores não mencionam a realidade em que vivem ou aspectos da vida no campo durante as aulas. Lucas gosta de Ciências, mas também tem bom desempenho nas atividades propostas em Matemática: operações, problemas e

[18] Palavra usada para referir-se ao trabalho corrido, com acúmulo de várias tarefas.
[19] Prolongamento do tempo de trabalho para que sejam cumpridas as tarefas.

jogos. Relatou uma visita a um mercado próximo da escola, onde a turma pesquisou o preço de alguns produtos, fazendo cálculos com os valores pesquisados. O menino reclama da quantidade de conteúdo trabalhado na escola: “A matemática, do nada, teve um mês que era matéria nova, matéria nova. Cruzes, que tanta matéria! Frações, tantos tipos de frações”. No trabalho familiar, Lucas percebe a Matemática na dúzia de vassoura, “na quantidade e tipo de linha que usa e também tá nos processos: precisa picar, molhar pra não quebrar”. No futuro, pensa em trabalhar na produção da vassoura, mas também quer estudar, afirmando: “penso em ajudar meu pai, penso em fazer as duas coisas: é legal saber e trabalhar”. “Às vezes a gente já tem um plano pro futuro, eu, por exemplo, quero ter uma casa aqui no morro, pertinho”, afirmando gostar de ajudar os pais, porque “a gente trabalha em família”.

Já Alex manifesta sua preferência pela Matemática, contando que, nas aulas, fazem cálculos, estudam frações e desenvolvem também uma atividade envolvendo o sistema monetário: “Nós pegamos nas revistas os preços, colamos no papel e fizemos uma lojinha e todo mundo saía com um dinheirinho que tinha na escola”. Alex gosta de ajudar a família e, influenciado pelo irmão, fala da vontade de continuar ajudando, futuramente, “cortando linho, fazendo dúzia”. Quanto à presença da matemática na produção da vassoura, ele diz: “Eu vejo, na dúzia, a gente também pega uns cipós e corta em pauzinhos pra amarrar na cordinha pra fazer a dúzia”, referindo-se à medida desses.

Os irmãos e seus pais conquistaram-me pela dedicação e pelo respeito que manifestam entre eles e com o trabalho familiar. Seguem algumas reflexões feitas sobre a produção da vassoura e as relações de trabalho construídas pela família Ramos Costa.

6.2.2 Aprendendo a “enduziar” com a produção da vassoura

Conhecer o trabalho de produção da vassoura foi uma das boas surpresas obtidas com a pesquisa. Tratando-se de um processo que envolve toda a família, cada um dos integrantes tem sua função, demonstrando a organização familiar: os pais Cláudio e Mariana cuidam dos animais, separam e classificam a palha da vassoura e de linho para a produção. Além disso, o pai monta as vassouras e a mãe é quem costura e divide seu tempo também com os trabalhos da casa. Os filhos, Lucas e Alex, ajudam a lavar a louça e varrer a casa, mas, principalmente, a

“enduziar” as vassouras, última etapa do processo de produção. Mas todo o trabalho é realizado com leveza, alegria e união, pois os filhos ajudam e brincam, atendendo sempre que solicitados. Os pais também conversam e interagem com os filhos enquanto trabalham.

Foi com a família Ramos Costa que conheci a expressão “enduziar”[20], termo utilizado para definir a organização das vassouras em grupos de doze, ou seja, em dúzias, palavra que deu origem à expressão. Essa poderia ser classificada como um verbo nas classes gramaticais, pois os membros da família citam palavras como “enduziamos” e “enduzio”, mostrando que a curiosa expressão pode ser utilizada em diferentes tempos verbais.

Até visitar a família, não conhecia o termo “enduziar”, próprio da produção da vassoura. Essa expressão pode se tornar conhecida por mais sujeitos da comunidade, especialmente escolar, pois ela diz muito dessa família, do seu trabalho e, principalmente, da função dos filhos na produção da vassoura.

Conversei com meus alunos do 4º e 5º anos sobre a visita à produção da vassoura e o “enduziar”, sendo importante para a reflexão e a construção de atividades. Mais detalhes dessa conversa e das atividades geradas podem ser encontradas no produto educacional.

Dessa forma, partindo da expressão “enduziar”, no quadro 2, sugiro, para alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, a ampliação da ideia de sistema de numeração, indo além do sistema decimal, que é o mais utilizado e geralmente privilegiado no currículo escolar.

Quadro 2 – Atividade com agrupamentos de 12 em 12.

1. A família Ramos Costa “enduzia” as vassouras para venda. Vamos pensar em hipóteses para essa forma de organização. Por que eles agrupam de 12 em 12 e não de 10 em 10?
2. Organizados em grupos, realize uma entrevista com a família a fim esclarecer esse entre outros aspectos da produção da vassoura.
3. A partir dos esclarecimentos obtidos através da entrevista, construa um sistema de numeração de base 12. Como nomeariam esse agrupamento? Como chamariam cada ordem desse sistema? Como

[20] No contexto da produção de vassouras, tem como sinônimo a expressão “empencar”, formar pencas, como relata a mãe Mariana.

representariam através de desenhos?

Fonte: Elaborado pela autora.

Essa proposta se justifica pelo desenvolvimento de estratégias e pela contribuição na compreensão do sistema de numeração decimal. Pensando em sistemas de numeração de bases distintas da que habitualmente trabalhamos, como a base 10, surge a ideia de explorar a forma como uma fábrica fictícia de sabonetes empacota seus produtos: três sabonetes formam um pacote (1 pacote = 3 sabonetes), três pacotes constituem uma caixa (1 caixa = 3 pacotes ou 9 sabonetes) e três caixas integram um fardo (1 fardo = 3 caixas ou 9 pacotes ou 27 sabonetes), caracterizando a base 3.

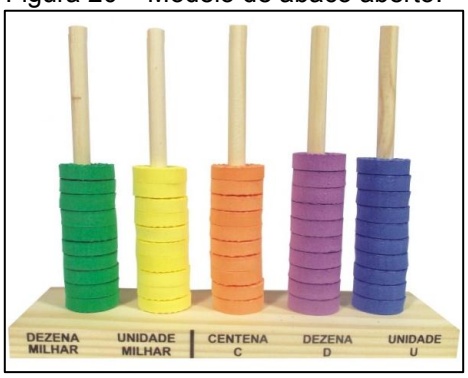
Retomando a atividade do quadro 2, a sugestão da entrevista com a família Ramos Costa pode contribuir para a compreensão do aluno a respeito da produção da vassoura e, especialmente, sobre o "enduziar", agregando informações ao que está disponível nesta dissertação. A mãe Mariana explica que "enduziar" é consequência de um "costume que só se vende por dúzia no atacado e no varejo é vendido por unidade", esclarecendo a utilização do termo pela família. Como já anunciado, a conversa com meus alunos constituiu relevante fonte de inspiração para a construção de um sistema de numeração de base 12, que chamo de "enduzial"[21].

No sistema de numeração enduzial, a unidade é o "vas", letras iniciais da palavra vassoura, lembrando a produção da família Ramos Costa: 12 "vas"[22] formam 1 "duzial" (1 duzial = 12 vas), 12 duzial constituem 1 "centeduzial" (1 centeduzial = 12 duzial ou 144 vas); e 12 centeduzial integram 1 "miduzial" (1 miduzial = 12 centeduzial ou 144 duzial ou 1728 vas). Assim como o sistema decimal, o sistema de numeração enduzial se caracteriza como posicional.

O ábaco é um recurso relevante para a compreensão do sistema de numeração decimal ou de qualquer outra base, o que não é diferente no sistema enduzial. A figura 20 mostra um ábaco com as inscrições de cada uma das ordens do sistema de numeração decimal, o que favorece a compreensão da posição de cada algarismo representado, uma vez que o valor posicional é uma característica essencial para a compreensão do sistema decimal.

[21] Na primeira vez em que esse termo e outros do novo sistema de numeração aparecem, eles estão entre aspas, sendo posteriormente não mais utilizadas.
[22] Por opção, as palavras que definem as ordens são usadas sempre no singular.

Figura 20 – Modelo de ábaco aberto.[23]



Fonte:http://www.kamiclean.com.br/image/cache/data/produtos/5c5ec59a3f8237546e30654551c7174d-650x926.jpeg. Acesso em: 5 jun. 2019.

Silva (2011, p. 41) salienta que o ábaco “é utilizado por algumas escolas como material didático permitindo ao aluno formular suas estratégias, aplicando-as e emitindo suas conclusões acerca da apreensão de um conhecimento”. É comum o ábaco ser utilizado para a representação de números no sistema de numeração decimal e para a resolução de adições e subtrações de números naturais, podendo-se explicitar o significado dos famosos “vai um” e “pedir emprestado”. Dessa forma, esse material pode contribuir para a compreensão de diversos sistemas de numeração, pois possibilita que os alunos visualizem os agrupamentos, criem e testem suas hipóteses.

Para a compreensão do contexto familiar, os sentimentos que os filhos manifestam em relação ao trabalho que realizam e suas idealizações se constituem de grande importância. Quando questionados sobre o que pensam sobre o futuro, os meninos manifestam a vontade de permanecer no campo, trabalhando na produção da vassoura. Lucas acrescenta o interesse em continuar estudando e argumenta: “penso em ajudar meu pai, penso em fazer as duas coisas: é legal saber e trabalhar”. E as expressões “saber” e “trabalhar” estão realmente atreladas à fala do menino, pois saber não se refere somente ao estudo e ao aprendizado escolar, mas também diz respeito ao que se aprende com os pais. Dessa forma, Lucas aprende com o trabalho e para o trabalho, dando a suas aprendizagens um caráter prático e dotado de significados.

Mesmo tendo apenas 12 anos, o menino já demonstra consciência da importância do estudo. “O estudo, entendido basicamente como este processo de

[23] Esse é um modelo de ábaco aberto com a identificação das posições do sistema de numeração decimal, mas há muitos modelos de ábaco.

interpretação da realidade para poder transformá-la, é um componente importante na constituição dos sujeitos sociais, sejam eles do campo ou da cidade" (CALDART, 2003, p. 68). A autora contribui na compreensão das ações e da fala de Lucas, uma vez que mostra a relevância do estudo na construção de um sujeito social, e esse processo de compreensão e transformação da realidade pode acontecer na escola.

Nesse sentido, é possível fazer um paralelo entre a Educação Rural e a Educação do Campo. Lucas e Alex manifestam em suas falas a importância de uma educação voltada para a realidade em que o aluno está inserido, quando relacionam "saber" e "trabalhar", como aspectos associáveis mas independentes, em que ambos são essenciais para a formação do sujeito do campo. Por outro lado, no ruralismo pedagógico, o "saber" é usado para "trabalhar", quando o interesse educacional é a formação de mão-de-obra para as indústrias ou agronegócio, sem valorizar esse sujeito. Lucas e Alex pertencem a essa comunidade e acreditam na educação e no trabalho familiar que podem assumir caráter transformador na escola e na sociedade.

Aproximando os conhecimentos do campo aos conteúdos escolares, as unidades de medida também podem ser exploradas, como a arroba, a dúzia e o comprimento. Tanto Lucas quanto Alex percebem, na dúzia de vassoura e no comprimento dos materiais utilizados (como a linha, por exemplo), a presença de conceitos matemáticos. Cláudio relata a utilização da arroba na compra da palha de linho e de vassoura, principais matérias-primas. Pensando em todo o processo de produção, a matemática se faz necessária desde o início, desde a classificação da matéria-prima que é separada de acordo com a qualidade do material. Assim, o que tem qualidade inferior serve de base da vassoura e o material de melhor qualidade dá acabamento ao produto. Na montagem, podem ser questionadas algumas formas geométricas, como o círculo de metal que ajuda a definir o formato da vassoura e o fato dos cabos serem sempre cilíndricos. Essa situação poderia dar início a uma investigação sobre as formas geométricas tridimensionais.

Outra situação que poderia ser tema para investigação por alunos de 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental se refere aos valores de venda das vassouras produzidas. Na sequência, proponho uma atividade, exposta no quadro 3, para refletir e desenvolver o raciocínio, analisando os valores pagos pelos compradores pela dúzia de vassouras.

Quadro 3 – Atividade de venda da vassoura.

A produção da vassoura é vendida a dois compradores: um deles fornece todo o material e compra a dúzia do produto final por R$ 20,00. O outro comprador paga R$ 120,00 pela dúzia da vassoura colonial e entre R$ 60,00 e R$ 70,00 pela dúzia da vassoura de linhaça, no entanto, o material não é fornecido. Qual venda gera maior lucro para Cláudio e sua família? Esse parece ser um questionamento simples, em que basta observar as informações para concluir que o comprador que paga um valor maior pela dúzia é o que gera maior lucro à família. Será que a situação é simples assim? A fala de Cláudio “é menor (o valor da dúzia), mas é mais seguro” põe muitas dúvidas e incertezas na resposta apresentada. Então podemos afirmar que a venda ao comprador A, em que a dúzia de vassoura custa R$ 20,00, é mais lucrativa?

Fonte: Elaborado pela autora.

Vale destacar que a questão envolvida nessa situação vai muito além do lucro. Cláudio relatou uma ocasião em teve um grande prejuízo, levando um tempo considerável para recuperar as finanças da família. No seu relato, o comprador fez a encomenda da vassoura, sendo que, no negócio, não foi cobrada entrada, nem feito nenhum contrato. O negócio foi feito na palavra, na confiança. O homem foi, então, em busca do material para a produção: comprou a matéria-prima, aquisição feita geralmente em grande quantidade, e os demais itens necessários. No início da produção, o comprador desistiu do negócio, “aí eles lograram, aí ficamos devendo uns 40 mil”, lamentou Cláudio. Foi após esse período que passaram a vender aos dois compradores atuais: um deles fornece o material e paga menos pelo produto final; e o outro comprador paga mais, no entanto, a família é quem assume a compra dos materiais.

Talvez a palavra equilíbrio sintetize toda essa situação bastante complexa, pois não envolve apenas produção e lucro, mas também uma família que precisa manter a casa e se sustentar. Janata (2014) fala do campo como um lugar que vai além do plantar e do criar animais. Trata-se de um espaço em que seus moradores produzem a sua vida de distintas formas, mesmo sob a influência das relações capitalistas. Nesse sentido, há as dificuldades da agricultura familiar, produzindo vassouras coloniais, de competir no mercado com fábricas de vassoura feitas com plástico e *nylon*. Isso porque o consumo da vassoura de palha está ligada a aspectos culturais, sendo maior na zona rural e em pequenas cidades.

> É justamente esta forma de produção que se encontra em evidência atualmente no meio rural brasileiro, ao agregar famílias, propriedades agrícolas, trabalho na terra, ao mesmo tempo em que se cultuam valores e tradições. Isto tudo conforma uma grande diversidade econômica, social e cultural que dinamiza os processos sociais rurais (MATTEI, 2014, p. 77).

Assim, o autor reforça a relevância da agricultura familiar no desenvolvimento social e cultural das comunidades rurais. Embora a família Ramos Costa não cultive a matéria-prima (vassoura e linho), ela planta alguns alimentos para subsistência e cria várias espécies de animais na propriedade, classificando-se como agricultores familiares, de acordo com os critérios estabelecidos pelo governo familiar (THIES, 2015).

A família Ramos Costa, no dia da visita, produziu 13 dúzias de vassoura, trabalhando das 6h da manhã até a metade da tarde, quando fizeram a entrega ao comprador. A produção diária de uma pessoa fica em torno de 10 dúzias, mas Cláudio conta que “teve uma época que a gente fazia 25 dúzias por dia”, justificando que, nesse período, não se envolviam com a criação de animais. São criados no local porcos, patos, marrecos, galinhas, um ganso e ovelhas, alimentados com ração, lavagem e frutas trituradas. A casca de arroz amontoada em frente à fábrica é utilizada para cobrir os locais onde ficam os porcos, servindo de cama. E aqui pode ser pensado em lucro? Produzir mais vassouras, criando poucos animais. Ou produzir um pouco menos e criar várias espécies. Para a reflexão, vale destacar que, na zona rural, tudo está integrado, no mesmo contexto. Por exemplo, os frutos da amoreira, que também faz sombra e serve de abrigo aos porcos que vivem amarrados, alimentam os peixes do açude; além de ração, restos de comida também servem de alimento aos porcos; com o abate de algum animal, a carne é consumida pela família; e a palha, usada na produção da vassoura, é molhada na água do açude para não quebrar durante a produção.

Os pais querem ensinar os filhos a tratar os porcos. Ainda não fizeram porque os baldes com ração e água são pesados, mas já indicam como solução para os meninos levarem menos quantidade mais vezes ao dia. Os adultos tratam dos animais duas vezes por dia e salientam que a função deixada sob a responsabilidade dos filhos contribuirá para o trabalho da família, “porque pra tratar leva uns 20 minutos ou mais, cada vez é meia hora e num dia já é uma hora, daria pra fazer duas dúzias de vassoura”, explica o pai.

Se em uma hora são feitas duas dúzias de vassouras, não havendo envolvimento com os animais, quantas horas de trabalho são necessárias para a produção de 25 dúzias, como relatado por Cláudio? De maneira simples, logo podemos pensar em 10 horas e meia. No entanto, é indispensável pensar em todo processo, desde a seleção da matéria-prima, pois a produção de duas dúzias de vassouras, em uma hora, inclui apenas a montagem e a costura. Gohn (1992, p. 21) enfatiza que “o espaço e o tempo têm dimensões amplas no meio rural, à medida que fazem parte do universo de referência do cotidiano vivido”, já que o dia a dia do campo inclui situações complexas e reais, que um simples cálculo não consegue resolver de fato, uma vez que essa resolução vai além dos dados numéricos de um problema.

A situação que agora apresento me deixou intrigada e, ao mesmo tempo, encantada com as surpresas da natureza. Nos fundos do prédio em que a vassoura é produzida, há uma nascente de água (figura 21) e um pequeno açude, com peixes das espécies tambaqui e jundiá. Lucas pescou um peixe do açude usando amora como isca. A mãe relatou que o peixe havia crescido e eles o devolveram para a água. O pai afirma que “os peixes gostam de frutinha” e que a amora serve de trato para os peixes quando as amoreiras produzem bastante. Além de algumas árvores frutíferas, a família cultiva aipim e verduras para o consumo familiar.

Figura 21 – Nascente de água na propriedade.

Fonte: Elaborado pela autora.

O filho mais velho admite que gosta muito de Ciências, mas que, na escola, tanto nessa disciplina quanto em Matemática, os conteúdos não são relacionados com a realidade do campo, em que vivem os alunos. Essa família produz a vassoura para comercialização, além de cultivar verduras e outros alimentos para o consumo

próprio e criar diversas espécies de animais. Como sugestão, indico uma pesquisa de caráter interdisciplinar, partindo de questões norteadoras sobre o surgimento da nascente de água, as frutas como alimento para os peixes e os hábitos alimentares dos porcos, por exemplo. Isso porque

> [...] quanto mais interdisciplinar for o trabalho docente, quanto maiores forem as relações conceituais estabelecidas entre as diferentes ciências, quanto mais problematizantes, estimuladores, desafiantes e dialéticos forem os métodos de ensino, maior será a possibilidade de apreensão do mundo pelos sujeitos que aprendem (THIESEN, 2008, p. 552).

A produção da vassoura constitui-se um trabalho familiar com muitos conceitos matemáticos envolvidos. No entanto, os meninos percebem poucas relações entre os conteúdos escolares e os saberes próprios da realidade do campo onde vivem. Dessa forma, esta pesquisa pode contribuir com reflexões e sugestões de atividades para a articulação entre os conceitos do currículo escolar e os conhecimentos específicos da produção da vassoura.

6.3 Para melhor entendimento da história: mercado

A visita ao mercado de Juliana aconteceu à tardinha do dia 30 de outubro, aspecto que se diferenciou das demais visitas, pois não ocorreu enquanto a família trabalhava e, sim, no final do expediente, quando a comerciante atendia apenas alguns clientes que estavam em frente ao estabelecimento conversando e tomando sua bebida. A visita se estendeu até a noite, horário que possibilitou que Juliana explicasse o funcionamento do mercado com mais tranquilidade e sem interrupções, conciliando trabalho e pesquisa.

Embora o mercado seja historicamente familiar, Juliana é quem o administra, sendo identificada como a principal personagem da história relatada nas próximas páginas. Sendo assim, ela me conduziu entre os corredores e prateleiras explicando-me o funcionamento geral do estabelecimento, os produtos disponíveis, sua forma de organização, entre outros diversos aspectos presentes nesse contexto. O filho Tales contribuiu com pequenas falas, respondendo ao que lhe era perguntado, sendo também auxiliado pela mãe que completava suas respostas.

O clima da visita, estabelecido entre a família e a pesquisadora, foi bastante propício ao diálogo, permitindo a compreensão de muitos aspectos envolvidos no

trabalho diário de Juliana e sua família no mercado. Também consegui o “caderno do fiado” diretamente com dois clientes do mercado de Juliana, cujas anotações servem de base para a proposta de atividades. Esse material e os dados produzidos com a visita ao mercado serão relatados no texto que segue.

6.3.1 “É tão bom dizer que tem quando a pessoa quer e precisa”

Era uma vez uma moça chamada Juliana, 38 anos, personagem principal desta história. Ela administra há 21 anos o mercado da família Gomes que foi passando de uma geração à outra. Mora com a mãe, o marido e o filho Tales, de 12 anos, também personagem importante desse contexto.

Desde pequena, Juliana observava os pais e os irmãos atendendo no balcão e, assim, foi brincando e aprendendo o que mais tarde se tornou sua profissão. Ela conta que nem alcançava no balcão do mercado e já fazia suas “continhas” em um pedaço de papel ou já exercitava o raciocínio, fazendo “continhas de cabeça”. O cálculo mental sempre fez parte da sua rotina, relatando que, quando as vendas eram feitas à pronta entrega pelos fornecedores, eles vinham até o balcão fazer o pedido. Enquanto diziam o valor dos produtos, ela somava mentalmente o valor total das suas compras, considerando o que tinha para gastar. Ela completa: “eu gosto de me desafiar”.

Juliana sempre gostou do trabalho no mercado e passou a administrá-lo depois que os irmãos mudaram de cidade, pois praticamente todos eles trabalharam no estabelecimento da família. O pai ajudou cada um deles, os quais casaram e seguiram a vida com outras profissões e negócios. A caçula dos seis irmãos ficou administrando o armazém e fala com carinho: “o pai (falecido) deixou todos bem e a mãe tá aí, me ajudou a criar o Tales”. A relação com os irmãos também é de respeito e afeto, pois “sempre nos damos bem, a gente nunca brigou por nada”, destaca Juliana.

O prédio atual do mercado foi concluído em 2009. Ela achava que não ia conseguir completar a construção, mas foi muito incentivada pelo pai que faleceu no ano de 2008 e sempre dava coragem à filha. Segundo Juliana, o pai “era uma pessoa pra frente”. O mercado nasceu com o seu pai e o prédio anterior, originalmente, uma fábrica de cabo de vassoura. O armazém começou a funcionar na própria casa onde moravam e, quando passou para o local onde era fábrica,

havia também uma lojinha de roupas. “Começamos lá dentro de casa, funcionava bar e armazém, tinha um balcão e atrás do balcão ficavam as coisas, o balcão era pras pessoas chegarem, era atendido, pedia e a gente que pegava as coisas, até os meus seis anos de idade”. Depois passou para a fábrica e, ao lado, era o bar, que ficava separado e era cuidado por um dos irmãos. Também funcionaram no mesmo prédio a barbearia do tio e uma oficina de aparelhos elétricos do outro irmão. Atualmente, o prédio se destina apenas para o mercado e conta com uma estrutura ampla, bem ventilada e organizada. Contando todos os locais em que o armazém funcionou, são mais de 40 anos, fazendo parte da história da família e da comunidade.

Imagine um mercado na zona rural que atende às necessidades dos clientes, desde compras maiores para o mês inteiro até pequenos itens do consumo diário. Dessa forma, no mercado de Juliana, há de tudo um pouco, como mostra a figura 22: ração, bebidas, material de limpeza, bazar, utensílios de cama, mesa e banho, material hidráulico, utensílios de ferragem (ferradura para cavalos, pregos e grampos para cerca), óleo para moto, carro, motosserra, querosene, gás de cozinha, carvão, vassouras, ferramentas, sementes, panelas e outros itens em alumínio, congelados (carnes e sorvetes, por exemplo), material escolar, frutas e verduras, variedade de pães, doces, biscoitos e alimentos básicos do dia a dia. Há, também, a venda de produtos típicos de datas ou períodos do ano, como picolé e sacolé no verão, flores e velas nos Finados, panetones e enfeites no Natal, e pinhão a quilo no inverno. São itens que contribuem para que o mercado seja variado e completo, atendendo às necessidades dos moradores da comunidade e outras localidades vizinhas.

Figura 22 – O mercado visto sob três ângulos.

Fonte: Elaborado pela autora.

O horário de funcionamento do mercado é bem flexível: entre 8 h e 12 h e das 14 h até quando houver cliente, de segunda a sexta-feira; no sábado, entre 8 h e 12h; no domingo, o mercado abre durante uma hora (das 9 h às 10 h) “só pra socorrer mesmo, é o legítimo socorro, um quebra galho e as pessoas ficam faceiras. Vendo salsichão, carvão, refri, essas coisas mais necessárias do domingo e vendo pão no domingo também”, explica Juliana. Ela fala também da satisfação em atender os clientes, ofertando os produtos de que precisam (figura 23): “é tão bom dizer que tem quando a pessoa quer e precisa. É ruim dizer que não tem, mesmo quando não tem eu procuro conseguir pra aquela pessoa não ficar empenhada”.

Figura 23 – Setor de variedades e corredor central do mercado.

Fonte: Elaborado pela autora.

Como em todo trabalho, muitos momentos são gratificantes, mas há situações de dificuldade. Ela afirma que não se incomoda quando lhe pedem para atender fora de hora, nem com os homens que consomem bebida de álcool do lado de fora do estabelecimento. Inclusive brinca que são seus seguranças, “porque sempre tem

gente na volta, a minha vida sempre foi assim, eles tomam o traguinho deles e não me incomodam, faz parte", evidenciando a relação de respeito sustentada com todos os clientes.

Quanto à principal dificuldade enfrentada, Juliana é categórica ao afirmar: "o problema é a questão do fiado, isso me incomoda todos os dias, tem dias que eu fico pensando como vou fazer pra pagar, eu tenho essa preocupação, tem fornecedor que é praticamente à vista e os boletos vêm". A venda a prazo é feita através de anotações em um caderno para que o cliente pague no mês seguinte ou até sem um prazo definido. Quando passa um mês e a pessoa costuma ter dificuldade de pagar, a comerciante liga e conversa, procurando saber o que aconteceu, lembrando que a compra ainda não foi paga. Segundo ela, muitas pessoas "na hora de comprar tem o sorriso no rosto, e às vezes na hora de pagar não é o mesmo sorriso", mas essa resistência acaba fazendo com que conheça as pessoas e saiba em quem pode confiar. Por outro lado, "tem gente que eu não preciso perguntar „que dia tu vem pagar". Sabe que as pessoas vêm e dizem „tal dia eu te pago", mas nem precisa marcar porque a gente confia, até o Tales já sabe em quem dá pra confiar, porque a gente é obrigada a conversar em casa sobre isso".

Geralmente, consultava o pai sobre os fiados e contou uma situação em que fez as compras do atacado e não tinha todo o dinheiro para pagar. Juliana desabafa que foi um momento bastante difícil, em que foi necessário pedir conselho ao pai. "Aí ele disse pra mim assim „essa vez eu vou te arrumar", nunca me esqueço, com aquela paciência dele, „tu faz assim, tu pega os teus cadernos, olha quem tá te devendo, quem tá atrasado contigo tu pega e cobra, não tem outra solução", ele nem falou como que tu cobra, simplesmente disse „cobra", aí fui ajeitando, pensei meu Deus como é que eu vou fazer isso agora, essa parte sempre foi dele, aí claro tem muitas pessoas que aceitaram numa boa eu falar, mas muitos não aceitaram porque eu era nova, mas como é que eu ia falar, mesmo com todo jeito do mundo, não foi fácil, ganhei até inimigo".

Também aponta como uma dificuldade os furtos que, embora aconteçam pouco, existem, praticados pelos próprios clientes. Ela explica que são furtados "objetos pequenos, desde um sabonete até uma coisinha mais cara, um desodorante, qualquer coisa que seja pequeno e que caiba num bolso". Salienta que, apesar de conhecer as pessoas que não são confiáveis, não pode acusar ninguém de um furto ocorrido, cabendo apenas observar e cuidar para que não

aconteça, pois, se tem alguém olhando quem está com a intenção de furtar, não o fará.

A comerciante também explica que a observação e a atenção precisam estar presentes ao passar no caixa as compras do cliente. São digitados os valores de cada produto, e a caixa registradora mostra o total. Ao dar troco, a comerciante também fica atenta, permanecendo com o dinheiro no balcão até que o comprador verifique o que sobrou, contribuindo para uma relação de confiança entre ambos.

Ao passar pela zona rural, principalmente há alguns anos, era comum ver uma família carregando seu “rancho” na carreta de bois, na charrete ou mesmo no cavalo. Nesse contexto, “rancho” não é um casebre sendo carregado sobre os meios de transporte citados. Trata-se de uma compra mensal de produtos necessários para a família. Esse costume, característico dos moradores do campo, especialmente do 3º distrito, ainda acontece, algumas vezes carregado na carreta de bois ou em carros e motos, mas com menor frequência. Juliana relata que “aquele rancho de encher ainda tem, tem uns que a gente carrega caixas e sacos, bastante mercadoria, mas já diminuiu bastante porque as pessoas pegaram consciência que pode vir mais vezes comprar, que não precisa encher os armários [...], as pessoas vêm mais vezes e compram menos”.

Mesmo antes da pesquisa que deu origem a esta e as demais visitas, sempre foi uma dúvida minha a forma como os comerciantes calculam o preço dos seus produtos, a fim de oferecer um preço justo e também obter lucro. O valor da mercadoria e a margem de lucro são aspectos diretamente relacionados, o que pode ser observado na fala de Juliana: “eu recebo a nota, calculo o imposto que eu tenho pra pagar no contador, alguns produtos a tributação é maior, o imposto é maior, tem coisa que a gente consegue ganhar um pouquinho mais, outras não dá, tem que ganhar um pouco menos”, citando o exemplo da bebida de álcool, em que é possível colocar um valor um pouco maior do que é pago ao fornecedor por se tratar de um produto supérfluo.

Tratando-se de aspectos associados, uma vez que o preço depende da mercadoria, especialmente do imposto sobre ela, também a margem de lucro depende do produto. A comerciante explica: “a gente faz um balanço das coisas pra poder rodar tudo bem, pra não ficar uma coisa muito diferente de tudo, eu não sei preço da cidade [...], eu calculo pelo que eu compro e pago”. Sua fala mostra que a margem de lucro não é exata, por isso, em alguns produtos, o lucro é maior, já em

outras mercadorias é menor, equilibrando os valores. Também não há comparação com preços de mercados da cidade, uma vez que o valor dos produtos, na zona rural, não se baseia em valores de outros estabelecimentos e, sim, sob a influência do valor pago ao fornecedor e ao imposto sobre esse produto.

A implantação de um sistema, alugado de uma empresa de informática que presta assistência, torna o mercado de Juliana mais informatizado e também se deu por exigência legal. Está acontecendo de forma gradativa: as notas estão sendo cadastradas, informando cada produto, sua tributação, a margem de lucro e o CNPJ do fabricante. O caixa do estabelecimento ainda não foi informatizado, e a comerciante se questiona como fará tudo pelo sistema trabalhando com o “fiado” (compra a prazo), uma vez que se encontra em fase de transição entre a forma anterior e a informatização.

Quanto ao prazo de validade dos produtos, ao começar a comprar de um fornecedor, Juliana já questiona quais os produtos que têm troca após o vencimento desse prazo. A erva-mate é um exemplo de produto que tem 100% de troca. Juliana diz que “todas elas que eu colocar aqui dá pra trocar, às vezes antes de vencer eles já tão trocando, porque o produto pode tá amarelado, aí não fica mais o original, aquela cor bonita”. Em relação a outros produtos, que não são trocados pelos fornecedores, são feitas promoções, avisando ao cliente que está próximo do prazo de validade ou “uma super promoção, quando eu vejo que não tem troca ofereço dois por um”, acrescenta a comerciante. Os produtos com prazo de validade vencido são colocados no depósito, em uma caixa com a identificação de cada vendedor para que sejam feitas as trocas ou negociações. Alguns fornecedores são semanais e outros quinzenais.

Juliana tem muitas funções e responsabilidades no seu trabalho no mercado, mas conta com a ajuda da família e de duas vizinhas. Como ela não pode sair, quando a mãe ou o marido vão à cidade fazem o pagamento dos boletos das compras dos fornecedores. Além disso, o marido faz a entrega de rancho, gás de cozinha e outras mercadorias; a mãe de Juliana cuida do neto desde pequeno e da casa; as vizinhas auxiliam na limpeza do estabelecimento, no atendimento aos clientes e no balcão, mas o ajudante principal é o filho Tales, um menino atencioso e tranquilo.

Tales presencia a mãe dedicando-se ao trabalho no mercado, ajudando-a a colocar o preço nos produtos, repor as prateleiras, tirar o pó delas, varrer o local e

atender as pessoas. “Comecei a ajudar ela faz pouco tempo, eu ajudo das 8 às 11 de manhã, aí de tarde eu vou pra escola, aí quando ela precisa ela toca a campainha aqui de manhã e eu levo alguma coisa pra ela”, explica o menino. Juliana incentiva-o a ajudar no mercado, principalmente na organização dos produtos e colocação do preço, para que ele identifique o local das mercadorias quando solicitado pelo cliente e para que tenha noção do valor dos produtos.

Na escola, Tales demonstra preferência pelas disciplinas de Matemática e Geografia, lembrando que, em novembro de 2018, estava estudando o conteúdo frações, realizando atividades de representação (desenho), simplificação e cálculos. Salienta que o professor não cita exemplos relacionados ao mercado ou à realidade em que vive a comunidade. Tanto a mãe quanto o filho sentem falta de conhecimentos que poderiam ser desenvolvidos na escola e que os ajudariam no dia a dia no mercado, como troco, a questão da porcentagem e técnicas de cálculo mental, aspectos que poderiam ser explorados com profundidade na escola.

Tales percebe a matemática, no ambiente de trabalho da família, “na caixa registradora, quando a pessoa dá o dinheiro tem o troco, nas contas” e acredita que também há exemplos de fração, mas não consegue citar nenhum. Já a mãe percebe muitas frações e explica ao filho que muitos dos produtos são vendidos ali de forma fracionada, como: as várias unidades que vêm em uma caixa, o corte da mortadela inteira em fatias, o fardo de cerveja, a bandeja de iogurte, o queijo fatiado e a salsicha. Juliana destaca que também “tem toda a questão das gramas, do quilo, isso é muito importante trabalhar na escola, as gramas, os milímetros, os mililitros que é os ml, o metro, todas as unidades de medida”, percebendo a matemática em muitas situações ao seu redor.

No entanto, o que não pode ser medido nem fracionado é o respeito estabelecido entre a comerciante e seus clientes, muitos desses até seus amigos. Ela conta que “quando as pessoas vêm é com o intuito de comprar o que tá faltando em casa, mas às vezes é pra dar uma volta, pra esfriar a cabeça, às vezes confidenciam as coisas pra gente e eu sei um pouquinho da vida de cada um e não compartilho com ninguém porque a pessoa confiou na gente e não se tem esse direito”, evidenciando a relação de confiança, amizade e diálogo construída.

A solidariedade também é um sentimento presente nessa família, que realiza doações de alguns produtos ao perceber que alguém necessita. De acordo com Juliana, “a gente tem graças a Deus e a gente vê que eles precisam, acho que é

uma coisa de humanidade também, eu aprendi assim, a mãe pega uma sacola de coisas lá dentro, recolhe e levam e eles ficam faceiros", demonstrando carinho e gratidão.

Essa família encantadora e sempre disposta a ajudar muito contribui com a comunidade através do seu trabalho. Por isso, tem muito a evidenciar quanto aos conhecimentos matemáticos presentes no seu cotidiano.

6.3.2 "Tudo é matemática"

Mesmo morando na comunidade e sendo sua cliente, não imaginava que no mercado de Juliana houvesse aquela variedade de produtos. Em seus relatos, fica evidente que, além de sustentar a família, servir a comunidade é um dos objetivos principais, enquanto administradora do estabelecimento. Mais do que espírito fraterno, percebemos o pertencimento. Nogueira (2001, p. 74) afirma que:

> Todo ambiente é único para cada indivíduo, pois cada um além do interesse coletivo adquirido socialmente traz muito presente seu ponto de vista pessoal, suas próprias percepções, que são construídas a partir de sua relação com aquele lugar, relação esta que é resultado de sua história e experiência individual.

Assim Juliana mostra que o seu trabalho diz muito de si, do que foi construído, cultural e historicamente, pela família, e que, de fato, faz parte da comunidade em que está inserida, cultivando valores passados de geração para geração. No mercado e nas falas da comerciante, há muitos aspectos, explícitos e implícitos, característicos da cultura camponesa. A disponibilidade de produtos como corda, enxada, foice, ração para animais de diversas espécies, chapéu de palha e botas de borracha relacionam-se diretamente ao trabalho do homem do campo.

Mesmo não sendo uma atividade agrícola, esse armazém (como geralmente é chamado o mercado na zona rural) tem muitas características do contexto, o que não ocorre com grandes estabelecimentos, como supermercados ou atacados. Há várias possibilidades de explorar a matemática em relação ao trabalho do mercado, mas como o estabelecimento é um comércio, também encontrado na cidade, são dadas apenas algumas ideias.

A venda a prazo, chamada popularmente de "fiado", não é feita em um sistema informatizado, ou em carnês, e sim com anotações em um caderno. Parece

simples, mas comprar e anotar no caderno constitui, praticamente, um sistema. É uma forma de organização antiga, baseada na honestidade e na confiança. No mercado, há uma caderneta identificada com o nome para cada cliente que costuma comprar a prazo, sem acréscimo. Nessa, são descritos os produtos e os valores adquiridos, bem como o total e a data da compra realizada. Os clientes fazem algumas compras e mensalmente "acertam a conta", pagando as mercadorias adquiridas. No caderno, é riscado o valor que já foi pago. Alguns clientes têm uma caderneta, similar a que fica no mercado, sendo sempre atualizada, permitindo que o comprador tenha controle do que gastou, do que já pagou e do que falta pagar.

O "rancho" são compras, geralmente, mensais em que a família adquire os produtos de que necessita. O rancho também pode ser fiado ou pago no momento da compra. Dessa forma, as expressões "fiado no caderno" e "fazer rancho" estão presentes nas falas dos clientes do mercado de Juliana, caracterizando os moradores do campo, especialmente do 3º distrito, que precisam ser valorizadas, para que a cultura do povo dessas comunidades se mantenha viva nas futuras gerações. Com base nessa forma de compra, podem ser sugeridas atividades que exploram o "caderno do fiado" com alunos de 4º, 5º e Anos Finais do Ensino Fundamental, desenvolvendo conteúdos como o sistema monetário, as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), além das unidades de medida e de conhecimentos específicos desse contexto.

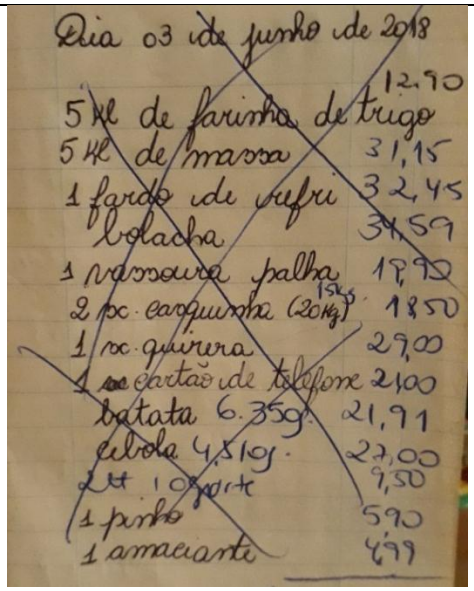
O "caderno do fiado", mostrado na figura 24, pertence à cliente A[24], que faz compras há vários anos no comércio de Juliana. A maioria das informações foi escrita pela própria cliente, mas o registro da comerciante aparece no valor de cada item e nos traços sobre a página do caderno, que significa que a compra já foi paga. Dessa forma, o cliente faz a sua compra a prazo e, à medida que realiza o pagamento, as anotações da referida compra são traçadas. Na sequência, proponho uma atividade envolvendo, principalmente, o sistema monetário brasileiro.

Quadro 4 – Atividade envolvendo o "caderno do fiado" do cliente A.

Observe as anotações, no "caderno do fiado", das compras que a cliente A fez no mercado e resolva as situações propostas:

Figura 24 – Página do "caderno do fiado" do cliente A.

[24] Denominação dada pela pesquisadora à cliente a fim de não revelar sua identidade.



Fonte: Elaborado pela autora.

1. Quando a compra foi feita?
2. Qual o valor total da compra?
3. Você acha que se trata de um “rancho” mensal? Por quê?
4. Por que a lista está riscada?
5. Calcule o preço do quilo da batata e da cebola.
6. Calcule o valor unitário do refrigerante.
7. Qual o valor do saco de casquinha? E do quilo?
8. Calcule o preço do pacote de massa.
9. Se você fosse o cliente, usaria essa lista? Que itens você considera indispensáveis e qual seria o total da sua compra?
10. Identifique os itens que você considera básicos e os que são dispensáveis para sua família. Explique sua classificação.

Fonte: Elaborado pela autora.

Analisando a lista de compras, esta pode ser considerada um rancho mensal, pois, apesar de não constarem todos os itens de uma cesta básica, os produtos são diversos e em quantidade razoável para esse período, podendo gerar uma discussão em sala de aula sobre os produtos que os alunos consideram essenciais, por exemplo. Também pode ser proposto um relato dos produtos que sua família compraria, justificando sua opinião. As reflexões geradas a partir desse questionamento sobre o rancho mensal fornecem subsídios para considerá-lo um ambiente de aprendizagem no cenário para investigação com referência à realidade

(SKOVSMOSE, 2000), uma vez que a atividade é proposta em uma situação real[25] de compra do mercado, contribuindo para a produção de significados dos conceitos matemáticos desenvolvidos.

É importante destacar que o cenário de investigação só se configura de fato na prática quando o aluno "aceita o convite" e se envolve no ambiente de aprendizagem criado. Dessa forma, não estou classificando a atividade que proponho, mas dando indícios do que é possível alcançar a partir dela, havendo a participação efetiva dos sujeitos. Skovsmose (2000) fala da propriedade relacional do cenário para investigação que só se constitui um novo ambiente de aprendizagem quando "os alunos se envolvem no processo de exploração" (SKOVSMOSE, 2000, p. 71). Assim, o cenário de investigação se confirma quando a atividade acontece na sala de aula pelo aluno, responsável pelo processo.

O questionamento "Calcule o preço do pacote de massa" (pergunta 8), exposto no quadro 4, justifica-se, porque, geralmente, os pacotes de massa são vendidos com 500 g. Assim, como o preço do pacote é R$ 3,11, seriam necessários 10 pacotes para a obtenção de 5 kg de massa. No entanto, considerando pacotes com 1 kg do produto, o valor da unidade seria de R$ 6,23, sendo comprados apenas cinco pacotes. Essas possibilidades de resposta permitem incluir esse exercício em um ambiente de aprendizagem 1, referente à matemática pura, uma vez que a utilização do algoritmo da divisão e da multiplicação são suficientes para concluir esse item da atividade.

Vale destacar na figura 24 a utilização de unidades de medida de forma equivocada (kl em vez de kg, ou g em vez de kg), colocando em dúvida as respostas encontradas, mas, ao mesmo tempo, garantindo a veracidade da situação matemática, referente à realidade do mercado, uma vez que não há oportunidade para correção dos enganos nas anotações, o que acontece comumente devido à agilidade em que são realizadas. Dessa forma, cabe sugerir a realização de questionários com os clientes, aplicados por alunos das escolas da região, sobre as unidades de medida percebidas no mercado e qual símbolo representa cada uma delas, a fim de identificar possíveis erros no uso de unidades de medida convencionais e, inclusive, a utilização de outras formas de medida. Essa proposta já pode ser situada no ambiente de aprendizagem 5, porque consiste em um

[25] Situação real de compra porque tanto o mercado e a comerciante, quanto o cliente e sua compra existem, ou seja, são reais.

exercício de levantamento de dados (podendo ser tabulados para melhor compreensão) com referência à realidade.

Quanto à tarefa em que aluno deve analisar se a lista de compras é composta por produtos básicos, do ponto de vista de uma criança, a casquinha poderia ser considerada dispensável e o refrigerante classificado como básico, por exemplo, destacando que a atividade, apesar de simples, pode levar o educando a refletir sobre conceitos da Matemática Financeira. A Educação Financeira está “pautada na conscientização da melhor administração dos bens e dos recursos” (SANTOS; MENEZES; RODRIGUES, 2016, p. 104).

> Acredita-se que pessoas educadas financeiramente possam conviver de forma mais harmônica com suas famílias, suas empresas, comunidades e com o meio ambiente, por tomarem decisões financeiras mais racionais, minimizando os impactos causados pela ação do sistema (DOMINGOS; PINTER; MARCON, 2016, p.1).

Dessa forma, essa atividade do contexto do mercado oportuniza ao aluno o reconhecimento de produtos essenciais para o dia a dia e outros que podem ser dispensáveis, contribuindo para uma tomada de consciência de seus bens e recursos, mesmo que de forma simulada. Ela também foi planejada para possibilitar o movimento entre os ambientes de aprendizagem, já que “caminhar entre os diferentes ambientes de aprendizagem pode ser uma forma de engajar os alunos em ação e reflexão e, dessa maneira, dar à educação matemática uma dimensão crítica” (SKOVSMOSE, 2000, p. 66).

Knijnik (2003) também explora uma atividade do contexto dos alunos, trabalhando o depoimento de um agricultor no cultivo da alface em estufas. Ela ressalta o papel das situações do cotidiano na construção de significados para potencializar situações de busca e investigação.

> Este exercício de lidar matematicamente com a situação “real”, com toda sua complexidade, (des)ordenação, com a presença de dados que, mesmo sendo parte importante da problemática, nem sempre são necessários para a realização dos cálculos, se constituiu em um momento privilegiado de pesquisa. (KNIJNIK, 2003, p. 101, grifo do autor).

Nas atividades que proponho, por se referirem à realidade, várias vezes, sobram informações não utilizadas na realização de cálculos. Outras vezes, nem há a necessidade de um cálculo, pois a base para a resolução está na estratégia ou no

raciocínio. Esses são alguns dos aspectos que se encaixam no cenário para investigação (SKOVSMOSE, 2000), convidando o aluno a pensar sobre determinada atividade, bem como envolver-se e buscar subsídios para uma possível resposta.

Em uma época em que a calculadora ainda era uma tecnologia pouco utilizada, há cerca de 30 anos, restavam, como recursos para calcular, a mente e o papel. Juliana, que cresceu vendo os pais e os irmãos trabalhando no balcão do armazém, preferia o exercício da mente, fazendo cálculos mentais desde pequena e justifica: “eu gostava de desafio, gostava de fazer a conta de cabeça, até porque o pai fazia assim, quando ia somar um rancho, a mãe também fazia assim: colocava na ordem já, tudo na carreirinha certinha e quando era comprida a conta, de um rancho, ele passava um risco no meio ainda, de cima a baixo, separava, colocava o numerozinho da casa decimal e eu olhava e aprendi muito a técnica de cabeça”. Isso porque, enquanto os pais faziam a adição no papel, a filha calculava mentalmente o total da compra. Lembranças como essa confirmam as queixas da mãe em relação aos conteúdos matemáticos escolares: a prevalência dos algoritmos e a ausência dos cálculos mentais. Nunes (2003, p. 26) comenta que “a escola brasileira tem se concentrado no ensino das contas, e não no dos conceitos”.

Além disso, essa fala de Juliana traz uma riqueza: a expressão verbal de uma comerciante a respeito do algoritmo da adição, através de lembranças de sua infância. As expressões “tudo na carreirinha certinha”, “passava um risco no meio ainda” e “colocava o numerozinho da casa decimal” revelam vários elementos da operação de adição no sistema de numeração decimal: a adição como soma de parcelas, organizadas de forma que a unidade fique abaixo de unidade e a dezena fique abaixo de dezena, ou seja, que os algarismos que formam os diversos valores dos produtos da compra sejam organizados por colunas, de acordo com o sistema decimal (unidades, dezenas, centenas...). Na adição com reagrupamento, o “número que vai em cima” indica a transformação de unidades em dezenas ou de dezenas em centenas. A decomposição numérica facilita a realização das operações, pois “preserva o valor relativo: centenas permanecem centenas, dezenas permanecem dezenas” (NUNES; CARRAHER; SCHLEIMANN, 2011, p. 174), uma vez que, na escola, os algoritmos costumam ser esvaziados de seu significado relativo quando as dezenas e centenas são lidas como unidades, explicam os autores.

Assim, fica evidente, a partir das lembranças de Juliana, a ligação próxima entre as práticas de cálculo aprendidas na escola e a experiência de anos

calculando mentalmente no seu trabalho. Na época em que esses fatos ocorriam, a comerciante ainda era criança e, certamente, não tinha consciência de que estava fazendo também as operações, como os seus pais, para chegar ao total da compra, embora usassem estratégias diferentes. O avanço dos anos escolares e a maturidade da fase adulta lhe possibilitam analisar a situação de forma comparativa, lembrando-se dos detalhes do método de cálculo utilizado pelos pais.

No mercado, a “matemática representa 100%, tudo, tudo é matemática”, afirma a comerciante Juliana, pois ela percebe muitas relações nesse contexto, indo além de noções da Matemática Financeira, evidentes em um ambiente comercial, uma vez que cita diversas unidades de medida e exemplifica ao filho Tales produtos vendidos de forma fracionada. Esse foi um momento importante em que três sujeitos da pesquisa (eu, a mãe e o filho) constroem um conhecimento juntos ao perceber, no ambiente profissional da família Gomes, aspectos da matemática escolar, buscando significados.

A comerciante enfatiza também a presença da matemática nas relações que perpassam o seu trabalho, como o valor que recebe pela venda do produto, o que gasta na sua aquisição do fornecedor e a margem de lucro, explicando que, nessas relações, não há uma exatidão, pois acredita na experiência que tem no comércio para continuar mantendo o negócio e sustentando a família. Ela demonstra que “não é uma coisa exata, pode eu me apertar e pode ter meses que sobra mais, então pra mim eu só tiro quando dá, quando o negócio é da gente é assim que funciona”, acrescentando que calcula, diariamente, os valores que entram com as vendas dos produtos e que saem com as compras dos fornecedores, mantendo o controle e o equilíbrio das contas do mercado “pra não deixar faltar porque sem dinheiro a gente não faz negócio”, entende Juliana.

O menino ajuda a mãe no mercado repondo produtos nas prateleiras, mantendo o local limpo e atendendo os clientes. Quando o menino diz “eu cuido das pessoas”, a primeira interpretação refere-se ao atendimento ao cliente, ajudando-o a encontrar os produtos desejados e alcançando o cesto ou o carrinho de compras. No entanto, na fala de Juliana, revela-se outra interpretação: Tales também ajuda a mãe observando as pessoas, suspeitas de pequenos furtos, “cuidando” para que isso não ocorra. Assim, “cuidar das pessoas” pode significar dar atenção, assistência e, também, observar e vigiar.

Juliana incentiva o filho a ajudar no mercado, principalmente na organização dos produtos e colocação do preço, para que ele identifique o local das mercadorias quando solicitado pelo cliente e para que tenha noção do valor dos produtos, explica a mãe, procurando passar a Tales a consciência para controlar o que gasta, “saber guardar o dinheirinho dele, [...] a gente tem que ensinar eles a economizar”, aconselha. A Matemática Financeira é um tema que pode ser trabalhado desde muito cedo, dependendo da complexidade dos conteúdos desenvolvidos, incluindo desde a proporção de valor dos produtos até porcentagem e como fazer troco, conhecimentos de que a mãe e o filho sentem falta na escola, argumentando que esses poderiam contribuir nas situações do cotidiano do mercado. Ela desabafa: “eu não sei como chegar na professora e dizer „por favor ensina probleminhas matemáticos, ensina dar troco, ensina o que sobra, o que falta, coisas que eles olham, vejam e percebam que aquilo ali vai precisar mais adiante‟”. O sistema monetário é apenas um assunto dentro do tema Matemática Financeira, possibilitando diversas situações de aprendizagem.

Segue uma atividade que sugiro a partir de cartazes com preços fixados no mercado, como mostra a figura 25. Nessa atividade (quadro 5), são explorados unidades de medida, o sistema monetário brasileiro e cálculos de adição e subtração, podendo ser desenvolvidas com turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como 4º e 5º anos.

Quadro 5 – Atividade com os cartazes do mercado.

Observe os cartazes fixados no mercado e resolva as situações: Figura 25 – Cartazes informando o preço de alguns produtos.

Fonte: Elaborado pela autora.

1. Em alguns itens que aparecem nos cartazes, não são informadas as unidades de medida em que são comercializados. Por que isso acontece? Qual a unidade de medida que você considera adequada? Essa é a única unidade que pode ser utilizada?
2. Nos cartazes, os valores dos produtos estão sem o símbolo do sistema monetário brasileiro (R$). Encontre outras situações em que isso ocorre. A ausência desse símbolo influencia na compra e venda dos produtos? Busque por justificativas para a ausência do símbolo R$.
3. Observe o cartaz que informa o valor das bebidas. Quanto custa a Pepsi 2l fora do refrigerador? As outras bebidas são vendidas geladas ou não? Por quê?
4. Para o preparo de um almoço de domingo com sua família, quais produtos você compraria e qual seria o total da compra? Informe também o número de pessoas da sua família e o cardápio em que você pensou.
5. Escolha dois tipos de carne, dois itens para preparo de salada e uma fruta. Monte um cardápio para um almoço da sua turma. Que outros produtos, que não constam na tabela, seriam necessários? Qual seria o valor gasto com os produtos dos cartazes no preparo do almoço?
6. Supondo que você tenha R$ 50,00 para comprar 2,5 kg de coxa e sobrecoxa, 3 kg de tulipa, 1 repolho e 2 kg de tomate, qual seria o total da compra? O dinheiro seria suficiente? O que você faria se sobrasse dinheiro?

E se faltasse dinheiro?

7. Se você precisasse comprar no mercado de Juliana cinco tomates, quatro empanados, um repolho e dois pimentões, o que faria? Que valor gastaria com a compra desses produtos?
8. Consulte a comerciante Juliana sobre a origem das frutas e verduras ofertadas no mercado, informando-se a respeito do uso de agrotóxicos e se a produção ocorre na comunidade.

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com Skovsmose (2000), a atividade proposta, especialmente nas questões de 1 a 5, quando colocada em prática, poderia se configurar um ambiente de aprendizagem 6, ou seja, um cenário para investigação com referência à realidade, já que o aluno é convidado a analisar e buscar respostas para as situações matemáticas. “Um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações” (SKOVSMOSE, 2000, p. 71). E, aceito o convite, temos um cenário para investigação, ou seja, um ambiente de aprendizagem propício para a exploração, a pesquisa e a busca, em que o aluno envolve-se com conhecimentos e conceitos matemáticos, dando-lhes mais sentido e mais significados.

Nunes, Carraher e Schleimann (2011), na obra “Na vida dez, na escola zero”, analisam várias situações da vida cotidiana em que as crianças e adultos manifestam conhecimentos matemáticos. No entanto, esses sujeitos não apresentam sucesso ao manifestar conhecimentos semelhantes da forma comumente expressa na escola. Entre os aspectos observados, os autores citam a importância da construção de significados na resolução de problemas propostos no ambiente escolar.

> O problema perde o significado porque a resolução de problemas na escola tem objetivos que diferem daqueles que nos movem para resolver problemas de matemática fora da sala de aula. Perde o significado também porque na sala de aula não estamos preocupados com situações particulares, mas com regras gerais, que tendem a esvaziar o significado das situações. Perde o significado também porque o que interessa à professora não é o esforço de resolução do problema por um aluno mas a aplicação de uma fórmula, de um algoritmo, de uma operação, predeterminados pelo capítulo em que o problema se insere ou pela série escolar que a criança frequenta (NUNES; CARRAHER; SCHLEIMANN, 2011, p. 38).

Dessa forma, retoma-se o significado da matemática no contexto do mercado, especialmente para a comerciante Juliana e seu filho. Tales relata que seu professor não cita exemplos relacionados ao mercado ou ao contexto em que vive a comunidade. Nunes, Carraher e Schleimann (2011, p. 38) alertam que “o ensino de matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem”. O menino também pouco percebe relações entre os conteúdos escolares e sua realidade, identificando a matemática na caixa registradora, no troco e nas contas, relatando, com a ajuda da mãe, que também há exemplos de frações no mercado. Esse fato evidencia que os conhecimentos matemáticos escolares e os saberes da realidade no campo não se relacionam, especialmente, na fala das crianças. Não existe uma ponte, uma ligação e um deslocamento do conhecimento do cotidiano para a escola e, consequentemente, o caminho inverso também não consegue ser traçado, ou seja, perceber, no trabalho diário da família, os conceitos matemáticos aprendidos na escola.

Esses conhecimentos não articulados sequer são reconhecidos sob o mesmo grau de relevância, uma vez que os saberes práticos não são vistos como matemática, considerada apenas aquela aprendida na escola, ou seja, a Matemática acadêmica, que integra os currículos. O caráter de ciência precisa e infalível da Matemática lhe garante poder e prevalência excludente sobre outras formas de pensar (D'AMBROSIO, 2005). Além disso, conhecimentos matemáticos escolares e do cotidiano são vistos sob perspectivas distintas por serem, realmente, saberes diferentes, ou seja, por serem etnomatemáticas.

D'Ambrósio (2005, p. 73) explica que “a disciplina denominada matemática é uma etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa” e define a etnomatemática como “a arte ou técnica de explicar e conhecer compreendidas como sendo uma ação partindo de uma realidade, na qual destacamos as raízes socioculturais” (D'AMBROSIO, 1998, p. 9). Além disso, o autor releva os conhecimentos matemáticos, ou “formas de matematizar”, de cada grupo social/cultural, considerando também importantes a valorização e o respeito a esses saberes específicos dos alunos no ambiente escolar.

Tales prefere Matemática e Geografia, entre as disciplinas da grade curricular da escola, relatando estar estudando o conteúdo frações, com atividades de representação (desenho), simplificação e cálculos. No entanto, não consegue citar

nenhum exemplo satisfatoriamente, pois a aplicação de frações que cita se trata, na verdade, de uma adição. Já a mãe percebe muitas frações e cita vários produtos vendidos ali de forma fracionada, como: as várias unidades que vêm em uma caixa, o corte da mortadela inteira em fatias, o fardo de cerveja e a bandeja de iogurte. Mas as frações “saltam aos olhos” na parte em que fica o material hidráulico, como mostra a figura 26.

Figura 26 – Frações relacionadas à venda do material hidráulico.

Fonte: Elaborado pela autora.

Por representar medidas de mangueiras, são abertas possibilidades de exploração das frações, indo além da identificação do numerador e do denominador, representados através de desenho. No material hidráulico, as frações significam o diâmetro e estão relacionadas à polegada. Assim, uma mangueira de polegada tem 25,4 mm ou 2,54 cm de diâmetro. Apesar de serem medidas bastante utilizadas no comércio desse tipo de material, seu significado não é de senso comum.

A polegada[26] é uma unidade de medida criada pelo rei Eduardo I, da Inglaterra, durante o século XVI. Portanto, ela não faz parte do Sistema Internacional de Medidas e sim do Sistema Imperial de Medidas Britânico (CGS). Sua origem está na medição utilizando o dedo polegar e consiste na medida entre a base da unha e a extremidade do dedo, correspondendo a 2,54 centímetros (média do polegar de uma pessoa adulta).

Uma possibilidade de exploração com os alunos é convidá-los a medir suas próprias polegadas, comparando com a medida padrão. Por que será que existe uma medida padrão? O que aconteceria se não houvesse esse padrão? São

[26] Disponível em:<https://brasilescola.uol.com.br/matematica/polegadas.htm>; <https://www.convertworld.com/pt/comprimento/polegada.html> Acesso em: 20 jun. 2019.

perguntas que podem despertar a curiosidade e o interesse dos educandos de conhecer mais, construindo novas relações e significados.

Essa medida é usada como referência do tamanho de telas de computadores e televisões, representando a medida da diagonal. Por exemplo, uma televisão de 32 polegadas possui uma tela cuja diagonal mede, aproximadamente, 81,28 cm. Em indústrias metalúrgicas, a polegada é utilizada como unidade de medida da espessura de chapas de ferro. Na comercialização de material hidráulico, essa medida também aparece, referindo-se, nesse caso, ao diâmetro de mangueiras, por exemplo. Se uma polegada corresponde a 25,4 mm ou 2,54 cm, consequentemente, ½ da polegada representa 12,7 mm ou 1,27 cm, ou seja, a metade da polegada, e ¾ de polegada equivalem a 19,5 mm ou 1,905 cm de diâmetro.

Além de uma unidade de medida, no diâmetro da mangueira, também aparecem frações, bastante presentes no contexto do mercado, como afirma Juliana, constatando-se isso visualmente em cartazes e nos próprios produtos. Teresinha Nunes questiona e avalia que “Toda criança pode aprender frações? Hoje estou convicta de que sim. Todo o mundo pode aprender frações e todo mundo gosta de aprender frações, quando pode utilizar seu próprio raciocínio” (NUNES, 2003, p. 136). A comerciante demonstra que, realmente, aprendeu frações ao percebê-las no seu ambiente profissional, fazendo várias relações. A autora enfatiza que, para aprender fração, é preciso entender que há uma relação, indicando o ensino desse conteúdo a partir da ideia da divisão, ficando a formalização para uma etapa posterior à compreensão do conceito, em que “a notação aparece como resultado do raciocínio” (NUNES, 2003, p. 128).

Além de algumas frações, a imagem mostra outros números com significados diferentes, como comprimento, telefone, prefixo do telefone e código do produto, por exemplo. Juliana destaca que também “tem toda a questão das gramas, do quilo, isso é muito importante trabalhar na escola, as gramas, os milímetros, os mililitros que é os ml, o metro, todas as unidades de medida”, percebendo a matemática em muitas situações que estão ao seu redor. Nunes, Carraher e Schleimann (2011) defendem um trabalho em sala de aula, em que as medidas e unidades desenvolvidas tenham significado ao aluno.

> Raramente os estudantes obtêm medidas na sala de aula mas aprendem a calcular valores que representam medidas (metros, centímetros etc.) e a transformar valores de uma unidade em valores de outra unidade (centímetros em metros, por exemplo). O significado dessas medidas e das transformações pode não estar claro para os estudantes (NUNES; CARRAHER; SCHLEIMANN, 2011, p. 127).

No desenvolvimento de grandezas e medidas, é importante que as atividades partam das experiências dos alunos a fim de que a educação escolar valorize os conhecimentos que possuem. Gonçalves (2014, p. 40) destaca a relevância das medidas na história dos povos do campo:

> A prática de medir é uma das mais importantes no campo. Muitas vezes se utilizam de unidades de medida não padronizadas, decorrentes do isolamento histórico dessas comunidades. Longe de representar um problema, trata-se de práticas criativas que procuravam e procuram resolver, de forma simples, o problema da troca e venda de mercadorias ou terras.

A figura 27 mostra embalagens organizadas por Juliana de produtos conhecidos no campo como o adubo, por exemplo, e outros que servem de alimento aos animais.

Figura 27 – Venda dos produtos pesados pela comerciante.

Fonte: Elaborado pela autora.

Esses produtos chegam ao estabelecimento em sacos grandes e são pesados pela comerciante, atendendo às necessidades dos clientes. Essa tarefa é dividida com o filho que ajuda a calcular e a colocar o preço. Por se referir a grandezas proporcionais, a regra de três é um conteúdo que pode ser desenvolvido utilizando essa situação real que ocorre no mercado, pois, se 2 kg de quirela de milho custam R$ 3,70, é possível calcular o valor do saco de 25 kg. Cálculo semelhante é feito por Juliana: sabendo que o saco de 40 kg de aveia custa R$30,00, aplicando a regra de três, ela chega ao valor do quilo (R$ 2,50). No

entanto, a comerciante enfatiza que “sempre quando eu abro um saco pra pesar eu coloco um valor mais alto”, reiterando que, nas porções menores, o valor não é exatamente proporcional ao saco grande, pois é assim que consegue ter lucro. Atualmente, o saco de 25 kg de quirela de milho está R$ 28,50, pois, na época da visita, o valor era um pouco maior.

Além das porções menores de ração, milho e sementes, podem ser observados outros produtos que também são comercializados. Nesse caso, temos o quilograma como unidade de medida, como ilustra a figura 28.

Figura 28 – Outros produtos vendidos por quilo.

Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 28 mostra embalagens grandes de ração, carvão, gás de cozinha e gordura animal (banha). No caso do carvão, as embalagens, da mesma marca, trazem informações para que a carne seja assada, variando de acordo com a quantidade da embalagem. No saco de 3 kg: “Assa de 3 kg a 5 kg de carne”; na embalagem de 4 kg: “Assa de 5 kg a 7 kg de carne”; e no saco de carvão de 5 kg

está a frase: “Assa de 7kg a 10kg de carne”. E, nessa situação, pode ser explorada a proporção entre as grandezas. Sobre a construção do raciocínio proporcional, Nunes (2003, p. 26) explica que “ele nasce quando se ensina a multiplicação usando o raciocínio de correspondência e se estimula na mente do aluno uma representação para a relação entre duas variáveis”. A mesma autora revela a proporcionalidade como a principal falha do ensino da Matemática hoje por ser uma questão importante que abrange fração, multiplicação e que está presente no cotidiano das pessoas e em todas as ciências.

> O conceito, bastante simples na sua origem, nada mais é do que a relação entre duas variáveis. Para compreendê-lo, fazemos uma relação com a multiplicação – mas a escola não. Lá no início da escolarização, as primeiras noções de proporção deveriam aparecer junto com os conceitos de multiplicação (NUNES, 2003, p. 26).

Nunes (2003) avalia que os alunos precisam relacionar as duas variáveis, que, na situação do mercado, são a quantidade de carvão (em kg) e a quantidade de carne (também em kg). Para entender essa relação, alunos de 5º ao 7º ano do Ensino Fundamental podem organizar essas informações em uma tabela, desenvolvendo a noção de proporcionalidade através das hipóteses construídas a partir de uma situação do contexto do mercado. A atividade e as reflexões por ela desencadeadas encontram-se no produto educacional. Sendo o gás de cozinha um gás, por que a unidade de medida do botijão é o quilograma e não o volume deste, em m^3? Esse é um questionamento que pode ser debatido e analisado com os alunos, em sala de aula, independente da modalidade de ensino, desde que haja a curiosidade.

O botijão, bujão ou garrafa de gás é o recipiente usado na distribuição do GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), mais conhecido como gás de cozinha, mas que não tem seu uso exclusivo nesse local. A palavra liquefeito deriva de liquefação ou condensação, passagem do estado gasoso para líquido. Assim, o GLP é chamado de liquefeito porque parte dele passa para o estado líquido, ao ser comprimido no botijão[27]. O gás de cozinha, então, é derivado do petróleo e consiste em uma mistura de dois hidrocarbonetos: propano e butano.

Uma busca por informações sobre o GLP com os alunos pode ser bastante produtiva, pois simplesmente fazemos o uso doméstico sem saber sua origem ou

[27]Disponível em: <https://www.soq.com.br/curiosidades> Acesso em: 11 maio 2019.

outras utilizações. Por exemplo, pode ser explorado o fato de fornos elétricos tomarem o lugar de fornos a gás no cozimento de pães em padarias e outros estabelecimentos que comercializam esse produto, fazendo aos alunos o convite para uma investigação acerca do tema.

Juliana fala com entusiasmo da venda de pães frescos, que são assados por ela uma ou duas vezes por dia, em forno elétrico. Esses são adquiridos de um dos padeiros que fornece mercadorias congeladas ao mercado. A comerciante, então, põe o pão para descongelar e crescer, estando assado após 15 min no forno. Ela especifica a quantidade de pães comercializada diariamente. “Hoje de manhã eu assei uma forma e meia, dá 40 mais ou menos, de tarde foi quatro formas, uns 100, 138 cacetinho eu assei hoje, mais ou menos. Essa é a média, todos os dias, tem dias que eu asso 150, tem dias que eu vejo que vai sobrar eu boto um pouquinho menos como agora no final do mês, às vezes sobra alguma coisa e essa sobra a gente vende mais barato amanhã”, explica a comerciante.

A expressão “mais ou menos” revela que a quantidade informada pela comerciante é aproximada, estando associada a sua concepção de média (quantidade de pães que mais se repete em um determinado período, como uma semana, 15 dias, por exemplo). Já na área de estatística, o conceito de média[28] consiste no resultado da adição dos termos de um conjunto dividida pelo número de termos que foram somados, o que é denominada média aritmética simples. A média também pode ser entendida como a medida de centralidade que melhor equilibra os valores mais altos e mais baixos de um conjunto numérico.

O conceito de média aplicado no contexto do mercado é aquele de senso comum, que pode inclusive ser sinônimo da expressão “mais ou menos”. Já o conceito formal de média, é bem mais complexo e pode ser obtido, em conjuntos com muitos elementos, com o uso de tecnologia, como da calculadora e de sites[29], por exemplo.

No trabalho de Juliana, a tecnologia digital está presente nas balanças digitais, nos celulares e uso de *whatsapp*, no sistema implantado no mercado para cadastro dos produtos e geração de notas eletrônicas. As balanças digitais, com maior precisão, disputam espaço sobre o balcão do mercado com modelos antigos,

[28] Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/moda-media-mediana.htm> Acesso em: 04 abr. 2019.
[29]Site em que é possível fazer cálculos de média. Disponível em: <http://www.calcularmedia.com/> Acesso em: 04 abr. 2019.

que revelam lembranças e aspectos históricos e culturais. A comerciante resistiu à utilização do *whatsapp*, mas acabou rendendo-se pelos benefícios na comunicação com vendedores e clientes. A implantação do sistema, feita de forma gradativa, é uma exigência legal que preocupa Juliana por causa do "fiado" no caderno, pois o sistema "não entende" essa forma de compra, que, mesmo a prazo, não tem acréscimo e baseia-se na honestidade e na confiança.

Contrastando com esses valores, Juliana descreve algumas situações de engano real no troco dado ao cliente ou por ele indicado. "E as pessoas chegam aqui no balcão pra comprar tem que passar rápido, o segredo é passar rápido e prestar atenção no que tá fazendo, não pode piscar, numa piscada tu errou um número e aí já foi e como é que tu vai explicar pra aquela pessoa, tem que ter atenção. A mesma coisa é a questão do troco, finaliza ali, dá o troco, mas quanto a pessoa deu, então é bom assim quando é nota maior já nem guardo na gaveta, fico com o dinheiro na mão, dou o troco „oh tu me deu foi tanto", daí eu dou o troco e a pessoa já vai conferindo porque já aconteceu, quando eu era pequena, muitos episódios assim e eu sofri com isso que eu tinha que dar dinheiro a mais pras pessoas", aconselha Juliana. O princípio "o cliente sempre tem razão" tem validade no mercado, pois, em caso de dúvida sobre o troco a ser dado ao cliente, a comerciante é quem assume o prejuízo. Isso se percebe também na situação dos furtos, em que nenhuma pessoa é acusada do fato, mesmo que tenha sido flagrado por alguém. Quando há um engano, por exemplo, ao digitar o valor do produto na caixa registradora, a comerciante revela sua responsabilidade na construção da relação de confiança com o cliente, pois se preocupa: "como é que tu vai explicar pra aquela pessoa", para que não haja erros nem mesmo de digitação.

A respeito da frequência dos vendedores no mercado, Juliana exemplifica: "tem semanais e tem quinzenais, semanal tem vendedor de frango, de frios, toda semana. Tem atacado que vem toda semana e traz comida e limpeza, o básico, tem o frigorífico de linguiça também toda semana, linguiça, salame, morcilha, banha vem toda semana, tudo industrializado o que é fabricado nos frigoríficos vem toda semana, também tem esse cuidado com as coisas que vêm. O padeiro é semanal também, tem um padeiro que vem na terça e tem outro padeiro que vem na sexta". Com a explicação de Juliana, sugiro uma atividade, como mostra o quadro 6, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, desenvolvendo a noção temporal bem como sua influência em situações práticas do dia a dia.

Quadro 6 – Atividade sobre a frequência dos vendedores.

A respeito da frequência dos vendedores no mercado, Juliana exemplifica: “tem semanais e tem quinzenais, semanal tem vendedor de frango, de frios, toda semana. Tem atacado que vem toda semana e traz comida e limpeza, o básico, tem o frigorífico de linguiça também toda semana, linguiça, salame, morcilha, banha vem toda semana, tudo industrializado o que é fabricado nos frigoríficos vem toda semana, também tem esse cuidado com as coisas que vêm. O padeiro é semanal também, tem um padeiro que vem na terça e tem outro padeiro que vem na sexta”.
A partir dessa fala da comerciante, reflita sobre as questões:

1. Faz alguma diferença se a vinda do atacado passar a ser mensal? Por quê?
2. E no caso do vendedor de frios ou do frigorífico, seria viável a vinda quinzenal ou mensal? Explique sua resposta.
3. Seria interessante se os padeiros fizessem suas vendas à Juliana no mesmo dia? Por quê?

Fonte: Elaborado pela autora.

A situação matemática sugerida explora a noção de tempo, analisando as unidades de medida da semana, quinzena e mês. O prazo de validade dos variados produtos do mercado também pode ser um aspecto desenvolvido em sala de aula, destacando os produtos perecíveis, principalmente. É no conceito de perecível e não perecível que está uma possibilidade de análise da atividade do quadro 8, pois vendedores que fornecem produtos com maior prazo de validade, como o atacado, por exemplo, podem ser mensais. No entanto, produtos perecíveis, como pães, biscoitos, laticínios e frios, precisam de um fornecimento semanal.

Assim, Juliana adquire menos mercadoria a cada compra e também perde menos, com o vencimento do prazo de validade do que não foi comercializado. Provavelmente, se os dois padeiros fornecessem as mercadorias no mesmo dia, não seria interessante para a comerciante, pois, em dias distintos, ela pode comprar menos produtos de cada um, pensando também no prazo de validade e na oferta de mercadorias sempre novas a seus clientes.

O diálogo com Juliana e Tales possibilitou a reflexão sobre diferentes aspectos no contexto do mercado. Tudo isso inspirou várias atividades apresentadas

no produto educacional e aproximações entre a matemática praticada nesse ambiente e aquela vivenciada pelo menino no espaço escolar.

6.4 Para melhor entendimento da história: produção do melado

Na manhã de sábado, dia 17 de novembro de 2018, visitei a família Oliveira, que estava à minha espera para moerem a cana e mostrarem o seu trabalho. Apesar de formada por quatro pessoas, a filha mais velha, Ana, não mora, atualmente, com os pais e o irmão. Na história que segue, “Uma andorinha sozinha não faz verão”, seu nome aparece algumas vezes nas falas da mãe, que analisa a forma como os filhos se relacionam com o trabalho no campo.

O casal João e Maria demonstra sintonia e clareza ao explicar cada etapa do processo de produção do melado. Apesar de envolver processos semelhantes, a produção do açúcar mascavo da família Silva e a produção do melado da família Oliveira foram observadas em etapas distintas no momento das visitas. Na primeira, o melado estava fervendo, passando para o ponto de açúcar mascavo, portanto uma fase adiantada do processo de produção. Já na segunda, acompanhei uma etapa inicial, a moagem da cana para, posteriormente, a garapa ser fervida e tornar-se melado.

O filho do casal, Joaquim, mostrou-se tímido e um pouco desinteressado pelo trabalho familiar. Suas falas foram poucas. Seu caderno estava na escola e não pôde ser observado e, assim, avaliou-se não haver necessidade de conversar novamente com o menino.

No texto “Uma andorinha sozinha não faz verão” serão apresentados os dados produzidos a partir da visita à família Oliveira. Nesse material, evidencio vários aspectos da produção do melado e singularidades dessa acolhedora família.

6.4.1 “Uma andorinha sozinha não faz verão”

Na manhã ensolarada de sábado, no dia 17 de novembro, a família Oliveira estava a minha espera para mostrar um pouco do que faz no seu trabalho diário na agricultura. A mãe Maria (39 anos), o pai João (47 anos) e os filhos Joaquim, de 13 anos, e Ana, de 20 anos, formam essa família que trabalha diariamente com a produção do melado.

Maria começou a trabalhar na roça quando casou. Antes havia trabalhado em duas fábricas de calçado, mas justifica que não foi por exigência do marido, pois "ele nunca mandou eu ir pra roça e até hoje ele diz „eu não tô te mandando", eu fui indo e sabe que duplicou porque uma andorinha sozinha não faz verão, duplicou as coisas e deu certo", referindo-se ao fato de que o trabalho de duas pessoas tem maior rendimento. A expressão "deu certo" revela sua satisfação em contribuir com o sustento da família. Apenas satisfação porque gosto pela roça Maria diz que não tem.

Entre risos, lembra a primeira vez que foi para a lavoura. Estava enfeixando cana quando o sogro perguntou: "tu tá gostando de enfeixar isso aí, tu não prefere ir pra fábrica?". Rindo complementa: "Como é que eu vou te responder se eu gosto ou não gosto, eu faço acho que pelo dinheiro, porque gostar eu acho que não". Apesar do tom de brincadeira, sua fala pode causar certo estranhamento, referindo-se a uma agricultora que trabalha na produção do melado há uns 18 anos. Porém, para entendê-la melhor, é importante destacar: "Quando eu tava aqui eu inventei de ir pra Yang (fábrica do setor calçadista), mas fiquei só duas semanas, não quis, porque aqui tu ganha mais, eu ganho aqui, porque a gente não tem horário, se tu quer ir hoje lá tu vai, tem mais liberdade, só que é uma lida mais cansativa, mais trabalhada".

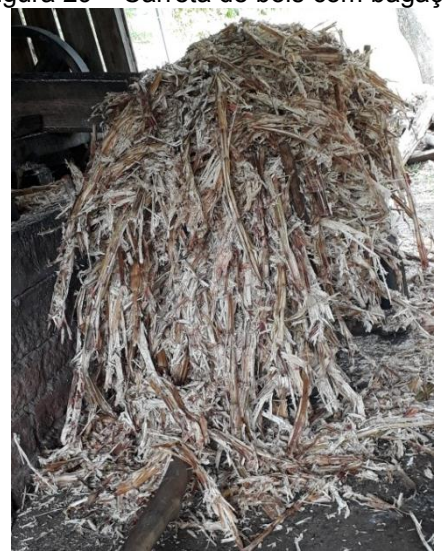
Maria se divide entre o trabalho da casa e do engenho. Ela e o esposo vão para a roça de manhã entre 7 h 30 min e 8 h porque antes tratam os animais. Ela volta para casa às 10 h 30 min para fazer o almoço e o filho ir para a escola. O marido fica um pouco mais. "Temo ido na roça de manhã e de tarde que é calor a gente mói", conta João. A mulher complementa que assim fazem somente um forno por dia, pois no verão começam depois das 15 h. À tardinha, novamente tratam os animais no galpão, próximo à casa da família. Tiram leite apenas para o consumo e criam algumas cabeças de gado, porcos, galinhas, patos e peixes, em dois açudes, perto da casa onde moram e do engenho. Os peixes (carpa capim, *catfish*[30], carpa húngara e prateada) são tratados com ração, grama e cana moída, mas também gostam de frutas como a goiaba.

A atividade de secar o açude para retirada dos peixes acontece anualmente, uma ou duas semanas antes da Páscoa, em forma de mutirão. Nessa tarefa,

[30] Uma das nomeações dada ao peixe bagre, que vive em rios, lagos e represas. Disponível em: <www.revistapesca.com.br> Acesso em: 4 jun. 2019.

Joaquim se envolve e gosta de ajudar, o que não acontece com as atividades de produção do melado. O menino ajuda, mas não gosta. Sua tarefa consiste em tirar o bagaço, durante a moagem da cana. O resíduo vai sendo colocado na carreta de bois, como mostra a figura 29, amassado com os pés para que caiba maior volume. O bagaço é levado para o morro, colocado nas estradas, nas roças de cana como adubo, para os bois comerem e para iniciar o fogo, como relata Maria: “eu adoro porque eu deixo secar e de manhã eu pego pra fazer fogo no fogão à lenha, no forno de pão, pra fazer fogo é muito bom”, explicando uma das utilidades do bagaço. Como no campo tudo é aproveitado, a espuma retirada do melado durante o processo de fervura também é utilizada na alimentação do gado e dos porcos. A agricultora complementa que “nada vai fora”.

Figura 29 – Carreta de bois com bagaço.



Fonte: Elaborado pela autora.

Joaquim, por ser tímido, participou pouco da conversa, com falas curtas. Diz que sua disciplina preferida na escola é Matemática, justificando ser legal e fácil. No entanto, as atividades realizadas são “contas, contas e contas”, como o menino diz. Gostaria de verificar a presença dos cálculos no seu caderno, mas estava no seu armário, na escola. Os pais preocupam-se com Joaquim, aconselhando-o a estudar, uma vez que demonstra não gostar do trabalho na roça. O menino não quer continuar no campo quando adulto e sobre o seu futuro tem dúvidas quanto à profissão que deseja, pois diz “só quando crescer eu vou saber”.

A mãe lamenta que o filho não goste de ajudar em casa, nem de estudar, pois percebe a importância do estudo para o seu futuro, afirmando: “não querem mais

esse serviço (agricultura), por isso que eu digo que tem que estudar". Gostaria que ele e a irmã estudassem enquanto são novos, referindo-se a sua experiência no NEJA (Núcleo de Educação de Jovens e Adultos). Relata que Ana ajudou bastante no trabalho familiar, indo para a roça enfeixar cana e tirando o bagaço, demonstrando satisfação em contribuir. "Desde piquininha ela sempre ajudava, ela ia pra roça, ficava nas carreta, cantava e ele já não vai". Ela ajudou até uns 15 anos, depois foi estudar e trabalhar na cidade.

Maria não gostava de Matemática quando estudava, mas a percebe no trabalho da família. "Eu faço (matemática) porque eu fico contando quantos têm pra ver quanto que dá, oh João se tem 60 feixes vai dar um tonel. Aí eu começo a fazer conta, eu acho que tem", associando a matemática aos cálculos de adição e subtração que faz mentalmente, durante o trabalho diário. O marido contraria, dizendo "eu não faço conta porque se começar a somar tudo que é coisa tu não vai querer fazer mais nada", referindo-se às dificuldades enfrentadas para manter o sustento e trabalho no campo.

Ela relata que dizia ao marido que, quando completasse 40 anos, deixaria o trabalho da roça. No entanto, Maria explica: "já vou fazer 40 (risos), que parar nada, agora que tem que trabalhar, agora que os filhos tão maior". Refere-se com isso à necessidade de ajudar financeiramente os filhos a fim de que estudem e, também, por Ana estar iniciando sua vida profissional. Ela continua: "não adianta investir muito aqui, onde nós moremos, aqui nesse lugar [...], nós vamos chegar num certo ponto que aqui não vai ter recurso pra nós. Nós também não vamos poder mais trabalhar, a gente tem que pensar lá diante, não adianta investir aqui, como assim como o Luís faz, ter potreiro, ter criação, tudo bem, mas tu investir numa casa cara aqui e não ter valor não me recompensa". O marido não quer sair de onde vivem, porém Maria manifesta o desejo de construírem uma casa na zona urbana para ajudar os filhos, pois, atualmente, Ana trabalha na cidade, mora distante do trabalho e paga aluguel. A mãe acrescenta: "a gente tem que pensar neles agora".

A família Oliveira planta feijão, milho e aipim para seu consumo, mas o principal cultivo é da cana-de-açúcar, utilizada na alimentação dos animais e, especialmente, no processo de produção do melado. O melado é comercializado para uma fábrica que trabalha com rapadura e outros derivados da cana-de-açúcar. Assim, quando a fábrica utiliza o melado para o preparo do açúcar mascavo, a família precisa ter um cuidado especial no processo de moagem, pois a cana não

pode estar murcha, sendo moída logo após o corte. Normalmente, a cana é cortada e fica armazenada no engenho por uma semana, aproximadamente.

No dia da visita, a família aguardava minha chegada para começar a moer a cana, tarefa feita tanto por João quanto por Maria. Enquanto o pai fazia a moagem, o filho tirava o bagaço da moenda e colocava dentro da carreta. O caldo da cana escorria dentro de uma caixa d"água, usada como reservatório, com capacidade para 500 l. Após a conclusão dessa etapa, a garapa[31] descia por um encanamento para o forno, onde foi fervida, transformando-se em melado. Essa transição do caldo de cana é mostrada na figura 30.

Figura 30 – Garapa no reservatório e sendo colocada no forno.

Fonte: Elaborado pela autora.

João explicou, então, que a moagem leva cerca de 1 h. Depois, a garapa fica de 2 h a 3 h no forno e o melado é colocado quente no tonel, usando uma lata. Assim, o processo total de produção do melado, desde a moagem até seu armazenamento, dura de 4 h a 5 h. O tonel é a unidade de medida utilizada, pois o melado não tem sua massa verificada. O que é chamado de tonel, na verdade, é uma bambona grande, utilizada para o transporte do melado pelo comprador, mas o casal utiliza também outras menores, que eles chamam de "bamboninha". "Das menores vai duas pra dar um tonel e dessas grandona já é um tonel", explica o agricultor, contando que a bambona grande, ou o tonel, equivale a 280 kg de melado.

O melado produzido pela família é vendido, há mais de um ano, para uma fábrica que faz rapadura e outros derivados da cana-de-açúcar, localizada em uma comunidade vizinha, também no 3º distrito. A compra é feita por tonel (bambona

[31] Nome utilizado no contexto do campo para o caldo de cana.

grande) e paga no instante em que a produção é levada, custando, atualmente, R$800,00. Mensalmente, são vendidos quatro ou cinco tonéis, produzidos em um mês de trabalho do casal, que não divide as tarefas. A esposa realiza todas as etapas do processo, assim como o marido, com exceção apenas da fervura do melado, chamado de "fornear", pois exige força para tirar a espuma que se forma na fervura e também ao colocar fogo e mantê-lo aceso, uma vez que são usados paus de lenha grossos e pesados.

João sempre produziu melado. Ele cresceu em uma propriedade vizinha, onde trabalhou desde muito cedo. Enquanto era solteiro, não administrava a produção do melado, apenas recebia uma porcentagem do que era vendido, sendo, praticamente, um empregado. Depois de casar, como passou a contar com a ajuda de Maria, começou a produzir o melado no engenho vizinho, sendo dono da cana, da mão de obra e da produção, dando ao proprietário do engenho 40% do lucro. O engenho próprio só foi construído há uns 11 anos, como explica a mulher: "a gente já conseguiu um pouquinho mais de condição financeira porque colocamos pra nós, mas antes não tinha nada, nada, não vou dizer que a gente tenha aquela [...], mas pra gente sobreviver tá muito bom". Atualmente, o engenho é, praticamente, uma extensão da casa, pois, além das instalações para a produção do melado, há itens domésticos, como *freezer*, pia e um tanque de roupas.

A família planta dois tipos de cana: napa e amarela. Depois de uns três ou quatro cortes da cana, é colocado adubo na roça para renovar o solo, pois a cana napa, por exemplo, vai afinando e, assim, o rendimento é menor, pois "cana boa ela rende em tudo, pra moer, pra cortar, pra enfeixar", afirma Maria.

O aipim, o milho e o feijão, alimentos também cultivados pela família Oliveira, levam de quatro a cinco meses para serem colhidos, contando a partir do plantio. Já a cana precisa de um ano e meio a dois anos, depois do corte, até que possa ser cortada novamente, pois esse produto não é replantado todo ano. O que João não deixa de fazer todo ano é uma roça nova de cana, plantando uma nova "maia"[32]. "Eu todo ano planto uma maia (de cana), tô sempre plantando porque vai sempre mudando, sempre tem uma cana nova e quanto mais nova, produz melhor", elucida o agricultor.

[32] Termo utilizado no contexto do 3º distrito para designar uma roça, uma nova porção de terra destinada para o plantio.

João tem uns 15 hectares de terra no morro incluindo roça, mato e campo. A lenha vem do mato para fazer o fogo para o preparo do melado. O casal é quem faz todo o trabalho da roça, desde o cultivo da cana até o produto final posto na bambona, não colocando empregado, nem comprando cana de outros agricultores. “Não tem como colocar um peão, não tem como, porque já é um ganho pouco”, esclarece Maria, que acrescenta: “Se fosse pra gente comprar a cana, buscar ou pagar um caminhão aí não vale a pena. Assim a gente faz tudo no braço, mas é nosso, por exemplo se a gente quiser fazer só um tonel numa semana a gente faz aquele tonel e pronto, mas quando a gente quer ganhar um pouquinho mais que a gente precisa daquele dinheiro pra alguma coisa a gente faz até uns seis tonel (num mês e meio, aproximadamente)”.

A família relata que o período do ano em que é solicitada maior produção é no inverno, mas não esclarecem o motivo. João explica que há certo controle de qualidade do melado, para o qual usa o “graduador”, quando o produto ainda está quente. Sendo marcados 107° no instrumento, ele sabe que está no momento de tirar o melado do fogo, pois se encontra na espessura pedida pelo comprador.

A frase que intitula a história da família Oliveira, **“**Uma andorinha sozinha não faz verão”, representa o sentimento de seus integrantes. Apesar de não serem apaixonados pelo trabalho da roça, Maria e Joaquim ajudam João, contribuindo, assim, para o sustento da família. As falas descritas ao longo deste texto revelam aspectos importantes da relação da matemática com o trabalho na vida dessas pessoas. Desses aspectos trato na próxima seção.

6.4.2 “A gente não sabe o que tem essa juventude hoje, não querem trabalhar”

A família Oliveira mostrou-se solícita e disposta a ajudar com a pesquisa, trazendo várias contribuições sobre a presença de conceitos matemáticos na produção do melado. Também auxiliou, principalmente, quanto à relação com o trabalho e com o campo, divergindo das informações que emergiram das demais visitas.

Alguns aspectos precisam ser analisados: primeiro, a roça como um local que causa vergonha, como evidencia a fala da mãe Maria ao se referir aos mais jovens. “Esses novo aí não querem nem saber de pegar um arado, uma junta de boi pra sair com carreta na estrada, pra eles é vergonhoso”. O que os pais agricultores fazem

com satisfação e compromisso não é reproduzido pelos filhos, pois lhes causa desconforto e “vergonha”.

Mas por que esses sentimentos se acabam nas novas gerações? Será que essa observação restringe-se apenas ao Joaquim, que não se identifica com o trabalho da roça, ou pode ser generalizada aos adolescentes e jovens dessa comunidade? “A gente não sabe o que tem essa juventude hoje, não querem trabalhar”, desabafa a mãe, referindo-se ao trabalho na agricultura. Pergunto-me se a esse menino que não gosta do trabalho do campo farão sentido atividades que articulam os conteúdos escolares e saberes próprios da produção do melado. Por outro lado, talvez essa seja uma possibilidade de levá-lo a refletir sobre a função do trabalho dos pais e da agricultura no desenvolvimento da sociedade.

Segundo, precisamos analisar o estudo enquanto possibilidade de sair do campo e do trabalho na roça. “Não querem mais esse serviço, por isso que eu digo que tem que estudar”. Nessa frase da mãe, há subentendido um conceito comum no campo de que, para trabalhar na roça, não precisa estudar. Caldart (2003, p. 66) percebe nas populações do campo “um verdadeiro círculo vicioso: sair do campo para continuar a ter escola, e ter escola para poder sair do campo”, entendendo isso como empecilho na luta popular pela Educação do Campo. Por outro lado, a autora aponta a construção de escolas do campo como uma possibilidade de reverter “a lógica de que se estuda para sair do campo”, uma vez que “construir uma escola do campo significa *estudar para viver no campo”* (CALDART, 2002, p. 24, grifos do autor).

Lembrando da filha Ana, Paula revela sentimento de inferioridade em relação ao conhecimento acadêmico, principalmente na área da matemática: “Ela não quer essa lida pra mim, ela queria que eu fosse trabalhar fora, „mas a essas altura minha fia eu não tenho como ir pra lá, burra do jeito que eu sou‟, tem que ter bastante estudo hoje, conhecimento com o comércio”. Nunes, Carraher e Schleimann (2011, p. 166) relatam um conceito equivocado, mas comum, “de que as pessoas que usam os recursos intelectuais privilegiados pela escola são, elas próprias, privilegiadas intelectualmente; os outros são, por extensão do mesmo raciocínio, inferiores”.

Terceiro, precisamos refletir sobre trabalhar na agricultura por necessidade e não por gostar do que se faz. Maria não gosta de trabalhar na roça, porém faz por necessidade, pelo “dinheiro”, como diz, reconhecendo a importância do trabalho da família para seu sustento. Parece contraditório, mas a mãe, mesmo não gostando do

trabalho da roça, manifesta desejo de que o filho fique no campo trabalhando na agricultura. Antes de casar, a mulher não trabalhava na roça, mas no setor calçadista. Tentou seguir na fábrica de calçado, mas relata ter trabalhado apenas duas semanas, porque, no campo, o trabalho é mais lucrativo que na indústria calçadista, além de ter mais autonomia em relação aos horários, admite Maria. “A importância do conceito de pertencimento explica-se na frágil relação do ser humano com o seu entorno, a partir do agravamento da crise ambiental na contemporaneidade, um desenraizamento que, supostamente, leva à não responsabilidade” (LESTINGE, 2004, p. 39 e 40).

João relata uma situação em que o rapaz, responsável por buscar a produção, duvidou do que estava propondo: “Ele trouxe cinco tonel e eu tinha seis, daí como na bambona sobrava um tantinho assim, aí eu disse pra ele deixemos um tonel aqui e botemos um balde em cada uma dessas aqui a mais, porque ele ia levar em torno de cinco, mas bem cheinha como se fosse seis. Ele ficou pensando que não daria, mas nós vamos fazer encher cinco lá e só repomos o outro por cima com a sobra”. Mas João, após a explicação, conseguiu convencer o rapaz que levou cinco bambonas e meia de melado. Essa situação mostra a maneira experimental do agricultor resolver os impasses que acontecem no dia a dia.

Apesar do uso das bambonas como recipiente para armazenamento e transporte do melado, o tonel é a unidade de medida utilizada, pois o valor é pago pelo tonel. No entanto, ele tem a mesma capacidade da bambona grande, de 200 l, onde cabem cerca de 280 kg de melado. A “bamboninha” (figura 31), como denominada pela família, é a bambona de 100 l, sendo necessárias duas “bamboninhas” para obter uma bambona grande.

Figura 31 – Bambona de 100 l ou “bamboninha”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Como possibilidade de atividade para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, podemos tomar como contexto a produção de melado da família Oliveira. O valor do tonel, em novembro de 2018, era de R$ 800,00 e a produção mensal da família variava de quatro a cinco tonéis. Dessa forma, qual a renda mensal da família com essa produção? Essa situação matemática classifica-se, de acordo com Skovsmose (2000), no paradigma do exercício com referência à realidade, pois a resolução implica apenas na multiplicação do valor do tonel pela quantidade produzida. Assim, a renda familiar varia entre R$ 3.200,00 e R$4.000,00. No entanto, esse valor, que pode ser considerado razoável, representa a renda bruta, na qual não estão incluídos os gastos mensais da família, nem os gastos com a produção, como energia elétrica, insumos utilizados no plantio e alimentação dos animais.

Assim como na produção do açúcar mascavo e da vassoura, também, na produção do melado, o ritmo do trabalho influencia na organização do tempo, além das questões climáticas, pois durante a manhã o casal vai para a roça, no cultivo ou corte da cana, e à tarde mói já que fica muito calor para se expor ao sol. Quanto ao tempo do processo de produção, desde a moagem até o melado no tonel, dura “de 4 a 5 h, porque demora, demora muito fervendo, vê que 500 l, 22 latas de garapa, vira em três, quatro baldes (melado), tem que secar 18 baldes”, afirma o agricultor. Sua fala dá indícios da variedade de unidades de medida utilizadas, já que 500 l de

garapa equivalem a 22 latas, surgindo tanto unidades de medida convencionais quanto formas de medir específicas do trabalho com o melado.

Diante dessa situação, pode surgir uma possibilidade de atividade, a partir dos seguintes questionamentos: Qual a capacidade de cada lata? É possível saber com exatidão? De acordo com o algoritmo da divisão, teremos 22,72 l de capacidade de cada lata, mas será que, na prática, teremos essa medida? Surgem várias questões que põem em dúvida a precisão dessa medida: todas as latas consideradas nessa contagem estavam cheias, usando toda a capacidade? Essa equivalência, 500 l ou 22 latas, foi medida propositalmente por João ou a rotina do trabalho é que permitiu que se chegasse a essa conclusão?

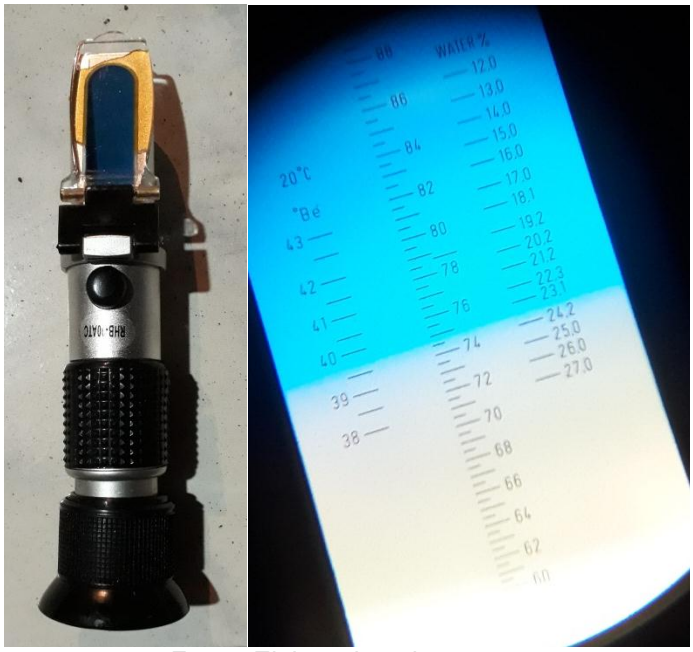
A fala que segue revela que, realmente, não há uma precisão, pois as unidades de medida são específicas da produção do melado, adquiridas através da experiência no trabalho: “No forno cabe 22 latas, eu sei a quantia que cabe dentro, mas a medida não sei. Da caixa de 500 l de garapa vem pra cá. Dá uns quatro baldes de melado, meia bamboninha. De cana é uns 25 feixes de cana, uma carreta”. A esposa complementa que são necessários cerca de 60 feixes para a produção de um tonel, ou uma bambona grande.

Para fazer um tonel são necessários 60 feixes, mas uma carreta de cana corresponde a 25 feixes que rendem, depois de moídos, 500 l de caldo ou garapa, equivalentes a 22 latas. Após o processo de fervura, as 22 latas se transformam em quatro latas de melado, ou seja, meia bambona, 50 l. Além dos dados serem aproximados, sem uma precisão, a relação entre eles é inquietante e curiosa: uma carreta vira feixes, que se tornam litros, que passam a ser latas e que depois se tornam meia bambona, que tem a correspondência em litros. Um pouco confuso talvez, mas muito interessante. Essa relação pode ser proposta na escola desenvolvendo as noções de equivalência e de proporcionalidade, por exemplo, sendo utilizadas unidades de medida específicas da produção do melado e que, portanto, podem despertar nos alunos maior interesse.

E a expressão “secar 18 baldes” sugere uma pesquisa interessante sobre o processo de fervura e evaporação do caldo de cana até que esteja no ponto de melado. Além da fumaça, durante a fervura, também é produzida a espuma, que serve de alimento aos animais, principalmente aos porcos. O casal explica que quando o “graduador” indica 107° está finalizado o cozimento do melado, no momento de tirá-lo do fogo, medindo a grossura do melado. Eles explicam que tem

“graduador que gradua quando tá frio (citando outro agricultor da comunidade), eu tenho um graduador que gradua quando tô fervendo, quando tá quente”. Na verdade, o instrumento utilizado consiste em um termômetro, mostrando a temperatura do melado. Foi construído o conhecimento, através da experiência, de que estando fervendo aos 107° o produto está pronto, com a grossura desejada. Já o instrumento utilizado pelo outro agricultor, citado por João, não usa graus como medida, pois se trata de um refratômetro de Brix[33], e o melado pode ser colocado quente ou frio, como mostra a figura 32.

Figura 32 – Vista externa e interna do refratômetro de Brix de campo.



Fonte: Elaborado pela autora.

Brix (°Bx) é uma escala numérica utilizada para medir a quantidade de sólidos solúveis em soluções de sacarose, como sucos de frutas, vinhos, caldo de cana e melado. Como esses sólidos formam-se basicamente de açúcares totais, essa escala pode ser usada também como indicativa de açúcares. O densímetro ou refratômetro de Brix mede o teor de açúcar ou o percentual de sacarose em uma solução através de um método físico, pois esse instrumento é constituído de uma haste cilíndrica e no seu interior há uma escala de papel graduada fixa no vidro, em que há chumbo preso com lacre vermelho. O sacarímetro é, preferencialmente,

[33] Também chamado de densímetro de Brix ou ainda sacarímetro de Brix. Há dois tipos: o refratômetro de Brix digital e o refratômetro de Brix de campo.

utilizado estando o melado frio, pois o aquecimento, pelo contato com temperaturas acima de 70º, pode queimar a escala e/ou derreter o lacre[34].

A figura 32 mostra que a quantidade de açúcar no melado produzido por esse agricultor conhecido de João é 74,5°Bx. Apesar de não ter essa denominação, é compreensível o fato dos instrumentos utilizados no melado serem chamados de graduador, pois tanto a temperatura quanto o Brix indicam que o produto está em determinada “grossura”, ou espessura, que significa que está pronto, no ponto determinado pelos compradores.

Na propriedade da família Oliveira, há outro instrumento também bastante curioso. É uma balança romana ou balança de varão, como ilustra a figura 33. Como o próprio nome diz, essa balança é originária de Roma, mas seu uso espalhou-se por todo o mundo. Essa balança tem duas hastes de pesagem com comprimentos distintos, sendo colocado na haste menor o objeto ou produto cuja massa se pretende medir. Ela é pendurada em um ponto fixo por um gancho e, na haste de maior comprimento, desliza um peso até que o ponto de equilíbrio seja encontrado e, consequentemente, a massa do que está sendo medido[35].

Figura 33 – Balança de varão.

Fonte: Elaborado pela autora.

João explica que de “um lado arranca com cinco e o outro pesa até 40 e o outro pesa até 80”, referindo-se às marcações que indicam o peso dos objetos e ao fato de que a balança pode ser virada no gancho que a suspende, medindo a massa até 40 kg de um lado e de 40 kg a 80 kg do outro lado. A balança de varão ou balança romana, embora bastante conhecida, é utilizada principalmente por

[34] Disponível em:<http://www.cienciadeagricultor.blogspot.com> Acesso em: 4 jun. 2019.
[35] Disponível em: <http://www.origemdascoisas.com/a-origem-da-balanca/> Acesso em: 28 abr. 2019.

vendedores de produtos alimentícios, caso também da família Oliveira que utilizava a balança na pesagem do melado para um comprador anterior ao atual. O agricultor provoca uma reflexão ao falar da precisão da balança: “É bem certinha essa balança, tu pode pesar qualquer coisa aqui e pesar noutro lugar”. Mas existem balanças que não “pesam certinho”, porque não apresentam a medida da massa do produto com exatidão[36].

Partindo da balança, percebi a importância de observar cada detalhe presente no contexto em que vive a família Oliveira, seja um aspecto visual ou presente na fala de seus integrantes. Atenta a esses detalhes, foi feito o registro de parte da propriedade e também a percepção da palavra “maia” na linguagem familiar.

Todos os anos, João planta uma “maia” nova de cana, ampliando suas plantações e demonstrando que, no campo, também há planejamento e expansão, mesmo que de forma discreta, pois ele ressalta que uma plantação nova produz mais e melhor. O agricultor, aos poucos, foi expandindo sua área de terra, contando com 15 hectares, atualmente, entre roças, mato e campos, como apresentado na figura 34.

Figura 34 – Vista das terras da família no morro, com roças, mato e campos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Partindo da figura 34, surge a proposta de exploração das paisagens naturais desse contexto com a obtenção das imagens pelos próprios alunos, desenvolvendo noções matemáticas como escala, com a ampliação das imagens, em desenhos, ou a representação desses locais através de maquetes. Além disso, podem ser

[36] Optou-se por esse termo porque, tratando-se de medidas, exatidão e precisão não são sinônimos. Exatidão é quando o que está sendo medido é feito de forma correta. Já a precisão refere-se à repetição do resultado de um determinado produto. Disponível em: <https://www.toledobrasil.com.br/blog/artigos/detalhe/precisao-x-exatidao-qual-a-diferenca> Acesso em: 04 jun. 2019.

desenvolvidos cálculos de área e perímetro de roças, novas “maias” de cana ou campos da família e também podem ser trabalhadas as relações métricas em um triângulo retângulo, as razões trigonométricas ou apenas o valor dos ângulos, no 9º ano do Ensino Fundamental, utilizando, por exemplo, a projeção da sombra de uma árvore.

Pensando na riqueza dos detalhes, observei a possibilidade de desenvolvimento do conteúdo de fração partindo dos nozinhos presentes na cana-de-açúcar, como mostra a figura 35. Trata-se de uma situação real que pode instigar a curiosidade de alunos do 4º ao 6º ano do Ensino Fundamental, ampliando a compreensão desse conceito.

Figura 35 – Observação dos nozinhos da cana-de-açúcar.

Fonte: Elaborado pela autora.

Terezinha Nunes (2003) provoca seus leitores questionando se toda criança tem a capacidade de aprender frações. Já no título de uma de suas obras, ela confirma que “Criança pode aprender frações. E gosta!” propondo a compreensão desse conteúdo a partir de situações práticas em que esse se faz presente. A autora argumenta: “usamos muito o raciocínio de frações na prática, o que não usamos é a formalização, a escrita de frações. Eu gostaria de afirmar que é possível aproveitar o conhecimento diário do aluno e reconstruir esse conhecimento na escola, passar por um processo de metacognição, para que o aluno tome consciência do que ele sabe” (NUNES, 2003, p. 123).

Dessa forma, o conteúdo de frações pode ser explorado no contexto da produção do melado através dos nozinhos da cana, por exemplo, considerando-a

como um todo e cada divisão demarcada pelo nozinho como uma parte do todo. No entanto, é importante salientar que na cana as partes não são exatamente iguais, podendo ser conferidas com os alunos usando fita métrica ou a régua. Notei, nessa falta de uniformidade no tamanho dos nozinhos no caule (cana), como mostra a figura 36[37], a possibilidade de desenvolvimento de diferentes aspectos dentro desse conteúdo.

Figura 36 – Trabalhando fração com os nozinhos da cana.

Fonte: Elaborado pela autora.

Nesse sentido, a aprendizagem de frações passa pela compreensão do conceito e pode ser facilitada pela observação de situações do cotidiano do aluno. Dessa forma, o conteúdo pode ser visualizado na prática, como sugere a atividade que segue no quadro 7.

Quadro 7 – Análise dos nozinhos da cana.

Observando os pedaços de cana-de-açúcar (tendo-os em mãos ou visualizando a figura 36):

1. O que representa o todo?
2. Em quantas partes o todo está dividido?
3. Essas partes do todo são iguais, ou seja, há uma uniformidade na distância entre os nozinhos da cana?
4. E duas canas têm a mesma quantidade de nozinhos?
5. Represente, através de desenho, o todo e suas partes para cada uma das canas, de modo a respeitar o conceito de fração.

Fonte: Elaborado pela autora.

[37] É importante destacar que esses dois pedaços que aparecem na figura constituem uma mesma planta. Segundo o agricultor que forneceu essa cana, os nozinhos mais distantes um do outro correspondem ao crescimento da planta no verão e os nozinhos bem próximos ocorreram no inverno, em que o crescimento é um pouco mais lento. Além disso, na parte com maior espaço entre os nozinhos, há mais caldo, o que não acontece na outra parte, em que a cana fica mais dura.

Nesse contexto, o todo pode ser representado por cada pedaço da cana, assim como pelos dois pedaços juntos (com tamanhos aproximados), partindo da informação de que se trata de uma única planta, com crescimento variado de acordo com a estação do ano. O pedaço da cana com mais espaço entre os nozinhos será chamado de “menos nozinhos” e o pedaço cujos nozinhos têm um pequeno intervalo entre um e outro será nomeado de “mais nozinhos”, para facilitar a compreensão da atividade. Considerando cada pedaço como um todo, no “menos nozinhos” há oito partes e no pedaço “menos nozinhos” tem 22 partes. Tomando os dois pedaços juntos como um todo, temos 30 partes e um impasse, porque as partes não são iguais. Como determina o conceito de fração, não há uma uniformidade entre a distância dos nozinhos, diferenciado principalmente nos pedaços “menos nozinhos” e “mais nozinhos”. A figura 36 mostra que também não há uma uniformidade entre duas canas. Dessa forma, no “menos nozinhos” cada parte representa 1/8 e no “mais nozinhos” cada parte mostra 1/22 do todo aproximadamente.

Percebendo essa possibilidade com a observação da cana-de-açúcar, podemos fazer muitas relações entre os conceitos matemáticos curriculares e o contexto da produção do melado. Porém, mesmo com a matemática ao seu redor, Joaquim não a percebe no contexto em que vive, enquanto a mãe a identifica apenas nos cálculos mentais que realiza enquanto está trabalhando para saber quantos feixes ou quantas latas, por exemplo, faltam para completar o tonel. Segundo o menino, na escola fazem “contas, contas e contas”. A matemática a que essas pessoas têm contato ou tiveram na escola restringe-se a números e cálculos. Nunes, Carraher e Schleimann (2011, p. 18) ressaltam que “aprender Matemática não é simplesmente, e nem principalmente, aprender a fazer contas”, sendo os cálculos uma parte importante dessa disciplina, mas não a única, como comprovam as unidades temáticas, competências e objetos do conhecimento propostos pela Base Nacional Comum Curricular (2017).

Entre as unidades temáticas, os cálculos estão fortemente relacionados à unidade Números. No entanto, eles são previstos, principalmente, através de problemas em todas as unidades temáticas no Ensino Fundamental. As competências previstas supõem um conjunto de ideias relevantes na compreensão dos mais diversos conceitos e noções matemáticas, como o reconhecimento dessa área do conhecimento na solução de problemas; o espírito investigativo e o

raciocínio; a observação de aspectos quantitativos e qualitativos; o uso de diferentes ferramentas e processos matemáticos (tecnologias digitais, por exemplo); a interação e colaboração; a reflexão e diálogo sobre questões sociais; as situações problemas em diversos contextos; e a valorização dos distintos campos da Matemática e outras áreas do conhecimento.

Essa é uma questão importante para compreender o porquê do não reconhecimento de conceitos matemáticos na quantidade de latas, na capacidade da bambona, na balança, entre outros. Se, enquanto aluno, o sujeito não teve a oportunidade de entender o funcionamento de uma balança, ao estudar algum dos diversos conteúdos em que esse instrumento pode servir de recurso pedagógico, dificilmente ele perceberá na balança a existência da matemática, mesmo que, no seu cotidiano e no seu trabalho faça uso desse instrumento de medida com desenvoltura.

A família Oliveira finalizou as visitas realizadas para o desenvolvimento desta pesquisa, confirmando a importância do trabalhador do campo no desenvolvimento da comunidade. Também indicou diversas possibilidades de aproximação entre os conhecimentos matemáticos escolares e os saberes próprios da produção do melado. Essa família pode ser classificada na agricultura familiar, formada por

> um grupo de agricultores numericamente muito expressivo, que ocupa um quarto das terras e é responsável pela geração de postos de trabalho para a maioria do pessoal ocupado no setor. Em termos produtivos responde por cerca de um terço da produção agropecuária brasileira, embora receba apenas um quarto do financiamento público destinado ao setor (THIES, 2015, p. 33).

Mesmo sendo um setor desvalorizado pelo poder público, a agricultura familiar é formada por pessoas que garantem sua sobrevivência com pouca ou nenhuma estrutura. Na produção do melado, a família Oliveira utiliza de poucos recursos: o corte da cana é feito mecanicamente, pelo próprio casal; o transporte acontece com carreta de bois e a moagem da matéria-prima é artesanal, em que o agricultor coloca a cana, uma a uma, na moenda. Já na indústria canavieira, essas etapas são realizadas com máquinas: a colhedora faz o corte, a carregadeira é responsável pelo transporte, enquanto a moagem é feita em moendas sem intervenção humana. O corte e carregamento, nas usinas, ainda são realizados mecanicamente, pela contratação de mão-de-obra, mas a tendência é sua

diminuição gradativa por fatores sociais, ambientais e econômicos (RIBEIRO, BLUMER, HORII, 1999).

No próximo capítulo, analiso, de modo geral, as visitas realizadas, aproximando-as e distinguindo-as em alguns aspectos. Neste texto, apresento as articulações percebidas entre os conhecimentos matemáticos escolares e os saberes próprios das famílias do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha.

7 SABERES DO CAMPO QUE SE APROXIMAM

No presente capítulo comento algumas relações entre a Educação do Campo e a Educação Matemática, percebidas por mim enquanto pesquisadora e sujeito da pesquisa, revelando aproximações e diferenças entre as visitas realizadas. Dessa forma, cabe lembrar a questão que norteou todo o trabalho: Como os sujeitos do campo das comunidades do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha articulam os conhecimentos matemáticos e os saberes relativos à realidade do campo em que estão inseridos?

Nesse texto busco contemplar os seguintes objetivos: identificar os conhecimentos matemáticos presentes na cultura e em situações vivenciadas pelos moradores da comunidade de Catanduva Grande (3º distrito de Santo Antônio da Patrulha) e estabelecer possíveis relações entre os conhecimentos matemáticos escolares e aqueles adquiridos no cotidiano da realidade camponesa. Nas considerações finais retomo esses objetivos e os que se referem ao produto educacional.

Cooperação, colaboração, cumplicidade, respeito e carinho são alguns dos valores envolvidos no trabalho familiar da produção do açúcar mascavo, da vassoura, do melado e do trabalho no mercado. São sentimentos também percebidos na relação dos membros das famílias.

Cada família visitada evidencia aspectos que se assemelham, como os valores do trabalho em família e o clima de harmonia e tranquilidade construído entre seus integrantes. Mesmo não sendo sua profissão desejada, Maria realiza seu trabalho na produção do melado com dedicação, assim como Joaquim que faz sua tarefa de retirar o bagaço da moenda apesar de não gostar da atividade. Na família Ramos Costa, o filho Lucas demonstra satisfação quando afirma “a gente trabalha em família”. E assim, contribuindo no trabalho familiar, os filhos vão aprendendo valores essenciais para a vida em sociedade e se construindo enquanto sujeitos em formação.

Todas as famílias preservam o que os pais já faziam, seguindo a atividade econômica e transmitindo a ideia de que os filhos também o façam. João herdou da família, que muito contribuiu na sua formação, o gosto pela agricultura e os conhecimentos necessários na produção do melado. Jarbas também aprendeu com os pais a trabalhar na roça, sendo que a família ainda preserva a divisão das tarefas,

de modo que os pais, os avós e os filhos contribuem na produção do açúcar mascavo. Cláudio, da família Ramos Costa, aprendeu o ofício de fabricar vassouras com seu pai, assim como Juliana que cresceu aprendendo e compartilhando com os pais e os irmãos o trabalho no mercado.

Demonstrando satisfação e comprometimento com o trabalho que realizam, é natural que os pais tenham o desejo de que os filhos continuem na atividade econômica que faz parte da história da família. No entanto, surgem diferenças quanto à resposta dos filhos em relação à vontade dos pais de que continuem na agricultura. Em todas as famílias visitadas, os filhos exercem a função de ajudantes, sendo de responsabilidade do casal o envolvimento e o conhecimento de todas as etapas do trabalho. Porém, observei, nas falas de Giovani e Gustavo, na produção do açúcar mascavo, e de Lucas e Alex, na fabricação da vassoura, maior comprometimento nas atividades diárias e interesse em continuar na agricultura futuramente.

Por outro lado, João percebe no filho Joaquim desânimo em relação às tarefas solicitado a fazer. “Esses mais novo não querem essas coisa, pode ver que não é só o meu, nem do outro, é tudo, não adianta, não vão. Coisa que dá mais agonia é tu tá mandando fazer uma coisa e „já vou‟, manda fazer e „já vou‟, então é melhor a gente ir fazendo”, expandindo para a geração mais jovem essa característica. Como se explica essa realidade? Por que essas crianças que ajudam os pais apresentam interesses e participação distintos a respeito da atividade profissional familiar?

O pertencimento ajuda a entender essa questão. Pertencer relaciona-se à identidade, à coletividade e ao enraizamento. Embora com idades que variam de 10 a 13 anos (em 2018), alguns dos meninos como Lucas, Alex e Giovani carregam marcas fortes do pertencimento, por isso são comprometidos com a atividade econômica que garante o sustento da família. Eles já apresentam raízes fixas ao contexto do campo, sentindo-se parte desse contexto. Acredito que esse aspecto seja muito pessoal e próprio de cada sujeito.

Embora a mãe de Giovani deseje ao filho um trabalho fora do campo, o menino demonstra segurança ao revelar o interesse em estudar uma área voltada para o trabalho na agricultura, seguindo com a propriedade da família. Por outro lado, Joaquim não gosta de ajudar na produção do melado, mas seria injusto responsabilizar a mãe Maria que manifesta o mesmo sentimento do filho. Até

porque, mesmo não gostando, a agricultora realiza seu trabalho com dedicação, e o pai João sempre se identificou com o campo. Felizmente, posso afirmar que desenvolvi o pertencimento, pois esta pesquisa não chegaria a uma conclusão sem minha convicção da importância do campo e da educação na vida das pessoas que vivem nesse cenário.

Analisando os cadernos dos filhos das famílias visitadas, percebi a ausência de atividades que relacionam os conteúdos escolares e a realidade do campo. Aliás, prevalecem os cálculos e “histórias matemáticas”. Como diz Joaquim, nas aulas de Matemática realizam “contas, contas e contas”. No entanto, a BNCC (BRASIL, 2017) alerta que a Matemática escolar não se restringe, ou não deveria priorizar a quantificação e as técnicas de cálculo.

Os meninos, praticamente, não relacionam os conteúdos matemáticos escolares com as situações vividas no dia a dia. No entanto, os pais percebem algumas articulações mais visíveis. Na produção do melado, Maria realiza alguns cálculos mentais referentes às quantidades de cana e garapa para a produção de um tonel de melado, relações que foram sendo estabelecidas no trabalho diário. Para o filho Joaquim, na propriedade da família, não há conhecimentos matemáticos envolvidos no processo de produção.

Na produção do açúcar mascavo, os meninos demonstram a visão da matemática atrelada somente a números, desconsiderando os demais aspectos dessa área do conhecimento ou dando-lhes menor valor. Giovani relata que em “tudo tem números” e percebe, no trabalho da família no campo, apenas a porcentagem, referindo aos 10% de açúcar mascavo produzido, em relação à matéria-prima (cana-de-açúcar). Gustavo revela que “só tem matemática no rótulo do produto porque tem números e na hora de pesar”. Embora a “pesagem” tenha sido citada, o único conhecimento matemático detectado pelo menino na situação é a questão numérica, indicando quantidade. Se, enquanto aluno, o sujeito não teve a oportunidade de entender o funcionamento de uma balança, ao estudar algum dos diversos conteúdos em que esse instrumento pode servir de recurso pedagógico, dificilmente ele perceberá, na balança, a existência da matemática, mesmo que no seu cotidiano e no seu trabalho faça uso desse instrumento de medida com desenvoltura.

Na fabricação da vassoura, a percepção da matemática escolar no trabalho da família também é bastante limitada, reduzindo-se ao agrupamento da vassoura

em dúzias. Os pais nem chegam a citar alguma relação, enquanto os filhos encontram uma noção de comprimento na utilização de linha e cipós no processo de “enduziar”.

Pelo contexto do mercado, Tales é quem tem maior contato com representações matemáticas, com números, unidades de medida e frações por toda a parte. Mas, para relacionar o conhecimento matemático escolar e aquele com o qual convive diariamente, não basta ver, é preciso vivenciar essas relações. O menino percebe a matemática, no ambiente de trabalho da família, “na caixa registradora, quando a pessoa dá o dinheiro tem o troco, nas contas” e acredita que também há exemplos de fração, mas não consegue citar nenhum. Já a mãe percebe muitas frações e explica ao filho que vários produtos são vendidos no mercado de forma fracionada, dando-lhe exemplos. Ela também destaca a variedade de unidades de medida, visualizando a matemática em muitas situações ao seu redor.

Juliana, quando fazia suas “continhas” enquanto observava os pais, não tinha consciência de que estava fazendo também operações matemáticas, para chegar ao total da compra, embora ela e os pais usassem estratégias diferentes. O avanço das séries escolares e a maturidade da fase adulta lhe possibilitam analisar a situação sob outro ângulo e constatar, nas suas lembranças, a ligação próxima entre as práticas de cálculo aprendidas na escola e a experiência de anos calculando mentalmente no seu trabalho.

Quanto às histórias matemáticas, trata-se de situações como: “Maria ganhou 65 balas, comeu 20. Com quantas balas Maria ficou?”. Porém, a perspectiva da Etnomatemática e da Educação do Campo não prevê “uma prática que troque nos enunciados dos problemas balas e pirulitos por sementes ou peixes. Ao fazermos isso estaríamos criando uma paródia da realidade desses sujeitos e novamente excluindo seus saberes e suas práticas” (DUARTE, 2014, p. 24). Nesse momento, cabe retomar o primeiro *zoom* delineado por Barbosa (2014), no qual o cotidiano no campo serve de motivação e de contextualização para o desenvolvimento do programa curricular.

Os meninos muito pouco relacionam a Matemática escolar e/ou presente nos seus cadernos com aqueles conhecimentos matemáticos envolvidos no dia a dia do trabalho, sendo que, muitas vezes, nem percebem que existem essas articulações porque são vistos como saberes diferentes, como etnomatemáticas. Os conceitos com que convivem no trabalho prático nem são reconhecidos como conhecimentos

matemáticos, pois, para eles, matemática é aquela ensinada na escola. Knijnik (2004) comenta a prevalência da matemática escolar:

> o que usualmente chamamos de "a" Matemática é somente "uma" Matemática, a saber, a Matemática produzida na academia e que, por um processo de ressignificação, transforma-se em Matemática escolar, preservando neste processo as marcas eurocêntricas da Matemática acadêmica. Pois os movimentos sociais estão interessados não só nesta Matemática acadêmica (KNIJNIK, 2004, p. 3, grifos do autor).

Como pesquisadora, o que apresento nesta pesquisa, aliado aos dados produzidos, é o meu olhar de professor e sujeito inserido no contexto do campo. Dessa forma, as articulações estabelecidas e sugeridas entre a Matemática do currículo escolar e os saberes característicos das atividades econômicas do 3º distrito se deram com base nos conhecimentos matemáticos que tenho, ou seja, a Matemática acadêmica e escolar.

Knijnik *et al.* (2012) explicam o "paradoxo" da Etnomatemática, de Millroy (1992), no qual "é impossível reconhecer e descrever qualquer objeto sem que o pesquisador use seus próprios referenciais" (KNIJNIK *et al.,* 2012, p. 23). Mais especificamente, quando interpretamos determinado contexto, inconscientemente, imprimimos neste a nossa matemática, ou seja, os conhecimentos institucionalizados e privilegiados pela escola. Por outro lado,

> ao colocar o conhecimento matemático acadêmico somente como uma das formas possíveis de saber, a Etnomatemática põe em questão a universalidade da Matemática produzida pela academia, salientando que esta não é universal, na medida em que não é independente da cultura (KNIJNIK *et al.,* 2012, p. 24).

Considerando as diversas formas de saber e as etnomatemáticas vivenciadas pelo sujeito, penso nas relações por ele estabelecidas. Questiono-me se o aluno, estando no 5º ou 6º anos do Ensino Fundamental, tem condições de estabelecer essas articulações entre os conteúdos que estudam na escola e os saberes envolvidos no trabalho familiar, pois, para mim, que tenho interesse pelo tema e uma trajetória acadêmica na área da Matemática, essa tarefa já se configura complexa. Além disso, os alunos com os quais conversei nas visitas as suas famílias não fazem essas relações: o que ele aprendem na escola é uma situação e o que eles fazem em casa é outra. Dessa forma, o professor é quem precisa fazer as relações entre esses dois mundos. Como professora e pesquisadora, proponho essas articulações,

pensando que essa responsabilidade, de articular a realidade do aluno com os conteúdos escolares, seja mesmo do professor, entendendo também que o docente encontra pouco tempo para ir a campo e assim conhecer, de fato, a realidade de seus alunos. Tal dificuldade pode ser reduzida através das reflexões e sugestões de atividades que integram o meu produto educacional.

Nunes, Carraher e Schleimann (2011, p. 28) estabelecem que "A aprendizagem de matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal, e a matemática como atividade humana", colocando também sobre o professor a responsabilidade de não fazer distinção desses conhecimentos, valorizando-os com igualdade. Os mesmos autores, nas pesquisas relatadas na obra "Na vida dez, na escola zero", demonstram que não há uma superioridade do conhecimento matemático escolar em relação aqueles saberes do cotidiano, comprovando que "os mesmos invariantes lógico-matemáticos estão subjacentes à atividade matemática dentro e fora da escola" (NUNES; CARRAHER; SCHLEIMANN, 2011, p. 195).

Duarte (2014) atesta que, no currículo escolar, aparece uma única matemática. Isso "significa muito mais do que dar primazia a um modo de pensar, a uma regra específica: significa a possibilidade de destruir os valores e significados que acompanham a racionalidade de outras culturas" (DUARTE, 2014, p. 23), citando uma consequência que a predominância da matemática acadêmica/escolar pode causar.

D'Ambrosio (2005) fala do currículo escolar na perspectiva da Etnomatemática, cuja proposta não significa a negação da matemática acadêmica, pois "não se trata de ignorar nem rejeitar conhecimentos e comportamentos modernos. Mas, sim, aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação" (D'AMBROSIO, 2005, p. 43).

O mesmo autor fala também de pertencimento entendido como "raízes culturais", adquiridas das vivências educativas que antecedem o ingresso na escola, no ambiente familiar ou na comunidade, por exemplo. "Ao chegar à escola, normalmente existe um processo de aprimoramento, transformação e substituição dessas raízes" (D'AMBROSIO, 2005, p. 41), implicando na negação ou na rejeição destas raízes. Porém, o respeito e o reconhecimento do outro, enquanto sujeito

cultural, contribui, inclusive, para a valorização e o reconhecimento das suas próprias raízes culturais.

Enquanto Giovani demonstra com firmeza o desejo de continuar sendo agricultor, sua mãe reage perguntando-lhe: “Vai usar tua inteligência na agricultura?”, mas o menino argumenta que sem a comida produzida no campo não existe nada. As falas de Maria convergem com a reação de Jane. Referindo-se aos filhos, ela afirma: “não querem mais esse serviço (na roça), por isso que eu digo que tem que estudar”, relatando que a filha Ana não quer que a mãe continue na agricultura: “ela queria que eu fosse trabalhar fora, „mas a essas altura minha fia eu não tenho como ir pra lá, burra do jeito que eu sou‟, tem que ter bastante estudo hoje, conhecimento com o comércio‟”.

As falas de Jane e Maria, que trabalham com derivados da cana-de-açúcar (açúcar mascavo e melado, respectivamente), revelam o enfraquecimento das raízes culturais e do sentimento de pertencimento, evidenciando o mito existente no campo que, para trabalhar na roça, não é preciso estudar. Seguindo essa ideia, para trabalhar na cidade, é necessário o estudo.

Caldart (2002, p. 110) denuncia uma visão comum entre os povos camponeses: “Sair da escola para continuar a ter escola, e ter escola para poder sair do campo”. Essa concepção a autora chama de bloqueio cultural, causado pela situação social de exclusão dos moradores do campo, impedindo-lhes o seu rompimento e levando-os a acreditar “que para ficar no campo não precisam mesmo de „muitas letras‟” (CALDART, 2002, p. 111, grifo do autor).

Contrapondo essa concepção, o filho mais velho do casal Ramos Costa manifesta o desejo de estudar e de trabalhar na produção da vassoura futuramente, afirmando: “penso em ajudar meu pai, penso em fazer as duas coisas: é legal saber e trabalhar”. Utilizando palavras semelhantes, D‟Ambrosio (1998) faz um trocadilho: “Se alguém sabe, faz, e para fazer é preciso saber” (p. 61). Eu concordo com o autor e com Lucas: é importante saber e fazer, por isso é necessário conciliar os dois fatores. Um estudante de um mestrado profissional é a prova disso: buscar mais conhecimentos para aperfeiçoar sua prática; saber mais, para fazer mais e melhor.

No próximo capítulo, referente às considerações finais, resgato a questão norteadora e os objetivos propostos nesta dissertação, descrevendo as conclusões obtidas. Nessa seção, também apresento as relações entre os diferentes contextos visitados, retomando as leituras realizadas para a construção do referencial teórico,

elucidando a importância das articulações sugeridas entre a Educação do Campo e a Educação Matemática para o desenvolvimento do aluno e da comunidade em que está inserido.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

> "É que ninguém caminha sem aprender a caminhar,
> sem aprender a fazer o caminho caminhando,
> sem aprender a refazer, a retocar o sonho
> por causa do qual a gente se pôs a caminhar"
> (FREIRE, 2011, p. 213).

A fim de estabelecer relações entre o ensino da Matemática, a Educação do Campo e a Formação de Professores, retomo a introdução deste trabalho. Para isso, reescrevo a pergunta norteadora que conduziu esta pesquisa: Como os sujeitos do campo das comunidades do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha articulam os conhecimentos matemáticos e os saberes relativos à realidade do campo em que estão inseridos?

Relembro, também, os objetivos desta dissertação: identificar os conhecimentos matemáticos presentes na cultura e em situações vivenciadas pelos moradores da comunidade de Catanduva Grande (3º distrito de Santo Antônio da Patrulha) e estabelecer possíveis relações entre os conhecimentos matemáticos escolares e aqueles adquiridos no cotidiano da realidade camponesa. Além disso, com base nas relações estabelecidas no tópico anterior, os objetivos seguintes foram elaborar atividades para composição do produto educacional, bem como construir uma coletânea de textos voltados ao professor, compartilhando articulações sugeridas entre os conteúdos do currículo escolar e os saberes próprios do campo.

Ao final da pesquisa, depois dos estudos, das visitas, da aprendizagem com os sujeitos do campo e das minhas reflexões com base nos autores que li, gostaria de tecer algumas considerações a respeito disso. Quando ingressei no mestrado, que tem esta dissertação como requisito parcial para conclusão, costumava brincar com os colegas sobre minha ingenuidade, no sentido de não dimensionar a intensidade do curso. Entrei no mestrado achando que seguiria modelos, mas aprendi, na prática, o que é ter autonomia.

Confesso que chorei diante de dificuldades, mas aprendi a ser mais forte e mais resistente. Considerava minha rotina bastante corrida, mas aprendi a otimizar o tempo. Costumava fazer leituras que nunca terminavam, mas aprendi a leitura dinâmica, que me possibilitou entender o assunto principal de um livro em alguns minutos. A ingenuidade foi dando lugar à maturidade, embora tenham se passado

apenas dois anos. Muitas ideias foram revistas: em boa parte das minhas concepções estava equivocada, porém, muitas se consolidaram.

Todas essas transformações pessoais não permitem que eu continue sendo a mesma profissional, uma vez que a proposta do mestrado educacional consiste em repensar a própria prática. Continuo acreditando no poder da educação para a construção de uma sociedade mais dialógica e humanizadora.

Entre as diversas características das obras de Freire, as principais configuram-se em uma abordagem de educação libertadora, humanista e crítica. Também pode ser caracterizada como democrática, antiautoritária e, dessa forma, vista sob ponto de vista político, e não somente escolar. Ele foi o idealizador da Educação Popular, da qual surgiram muitos movimentos e ideais de grupos excluídos e/ou desfavorecidos da sociedade, como a Educação do Campo, por exemplo. Não há, portanto, como falar nesse tema sem citar Paulo Freire e suas inúmeras contribuições para uma educação mais justa e igualitária para todos.

“Quando nos dispomos a problematizar as práticas sociais em nossas salas de aula é preciso „olhar“, „ouvir“ e „sentir“ a comunidade e seus afazeres. Nesse sentido, é imprescindível ouvir o sujeito do campo” (GONÇALVES, 2014, p. 37, grifo do autor). Eu posso dizer que olhei, ouvi e senti a comunidade do campo. Olhei para atividades econômicas características do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha, percebendo relações matemáticas sob perspectivas diversas. Ouvi muitas histórias e vários relatos de pessoas que vivem e fazem do campo um lugar melhor para viver. Senti satisfação, reconhecimento, gratidão, enfim, uma infinidade de sentimentos envolvidos em cada família, em cada tarefa do seu trabalho, em cada nova informação adquirida e em cada articulação estabelecida entre o conteúdo matemático escolar e o contexto do campo.

Com a família Silva aprendi que, no campo, a organização do tempo é determinada pelo ritmo do trabalho, muito mais que pelo relógio. As situações matemáticas percebidas na vida real são complexas e abrangentes, podendo representar um cenário para investigação e um convite aos alunos para exploração dos diversos aspectos envolvidos. Embora a percepção de Giovani e Gustavo limite-se aos números e à porcentagem, a velha balança de madeira, utilizada para “pesagem” do açúcar mascavo, pode representar a construção de significados acerca dessa tarefa rotineira da família Silva.

Com a família Ramos Costa, aprendi a “enduziar”, a expressão mais curiosa conhecida a partir da pesquisa. “Enduziar” vai além do agrupamento de 12 em 12, já que é um termo bem específico dessa família, que demonstra a união dessas pessoas em torno do trabalho, pois, geralmente, escutamos o “enduziar” na variação “enduziamos”. Nesse contexto, proponho a construção de um sistema de numeração de base 12, a fim de que o aluno analise outras formas de organização, além do sistema decimal.

Na família Oliveira, aprendi a ver a “maia” de cana como possibilidade de desenvolvimento de conteúdos escolares como área e perímetro. Também aprendi a perceber a cana-de-açúcar com olhos da Matemática acadêmica, vislumbrando, na distância entre os nozinhos, relações com a ideia de fração.

Tanto na produção do melado e do açúcar mascavo quanto na fabricação da vassoura, as relações entre os conhecimentos matemáticos escolares e os saberes próprios do campo são propostas por mim. Isso porque os integrantes das famílias registram apenas a presença de cálculos e números/quantidades na sua realidade.

No contexto do mercado, Tales praticamente não relaciona os conteúdos matemáticos escolares com o ambiente de trabalho da família. Já a mãe Juliana encontra diversas representações e ideias matemáticas, citando unidades de medida, sistema monetário (lucro e valor dos produtos), exemplificando produtos vendidos na forma fracionária.

Dessa forma, os filhos das quatro famílias, praticamente, não aproximam a Matemática da escola a do campo, estabelecendo poucas relações. Os pais fazem algumas, mas se limitam a noções de fração e cálculos. Nesse sentido, a construção do produto educacional representou um desafio, ao redigir atividades considerando tanto os conhecimentos matemáticos quanto aqueles do campo.

Também me ponho a pensar no significado de pertencimento para os diferentes sujeitos do campo. Enquanto professora que atua na zona rural, confirmo o sentimento de pertença ao contexto em que estou inserida, de forma pessoal e profissional. No entanto, o professor não precisa ser do campo, mas precisa manter o interesse em conhecer a realidade dos seus alunos, na perspectiva de educar para o pertencimento, ou seja, para a construção de uma educação em que o educando se sinta parte de seu contexto. Nesse sentido, a formação continuada e constante do professor é essencial no seu processo de formação.

As famílias, de modo geral, também demonstram pertencer à realidade camponesa, manifestando aspectos como coletividade, identidade e enraizamento. Especialmente sujeitos como Giovani, Lucas e Alex, pois ambos manifestam, em suas falas e ações, que fazem parte do contexto da Catanduva Grande, cientes da relevância da educação e do trabalho do campo nas suas expectativas para o futuro. Da mesma forma, em relação às famílias, preciso destacar as poucas relações estabelecidas entre os conhecimentos matemáticos escolares e suas atividades econômicas, evidenciando a ausência de uma ponte e a inexistência do deslocamento do conhecimento da vida cotidiana para a escola, uma vez que os conhecimentos matemáticos com os quais convivem no trabalho prático sequer são reconhecidos como matemática.

Logo, este trabalho representa uma conquista, um sonho concretizado, mas também um desafio. Analisar o contexto do campo sugerindo reflexões e atividades que consideram tanto os conhecimentos matemáticos quanto aqueles oriundos da realidade camponesa não é uma tarefa simples. Levar o campo para o interior da escola vai além da elaboração de atividades porque consiste em provocar mudanças a respeito das atividades econômicas desenvolvidas no campo.

Tenho consciência de que a minha experiência na Secretaria Municipal da Educação foi essencial para a realização desta pesquisa. Permitiu-me enxergar a Formação de Professores sob novas perspectivas e visitar as famílias, realizando os instrumentos de pesquisa, sem prejuízo no meu trabalho.

O professor que está em sala de aula tem uma rotina atribulada, o que dificulta o conhecimento de aspectos específicos do campo onde trabalha. Nesse sentido, a dissertação pode contribuir com o docente e sua formação constante, acreditando no potencial de troca entre professor e aluno, pois “não há docência sem discência” (FREIRE, 1996, p. 23). Entendendo a Etnomatemática como “a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais” (D‟AMBROSIO, 1998, p. 5 e 6), essa concepção possibilita ao professor estabelecer elos de ligação entre os conhecimentos matemáticos escolares e a realidade de seus alunos, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais significativo.

Por fim, sou uma professora mais reflexiva em relação ao início do curso e mais consciente, também, do meu papel no desenvolvimento matemático de meus alunos. Investindo em minha formação contínua, a pesquisa não termina aqui, mas pode ser aprofundada em algum aspecto, como os *foregrounds* dos alunos da

Catanduva Grande. Dessa forma, seguirei procurando estabelecer, na prática cotidiana da sala de aula, a valorização dos seus conhecimentos, enquanto sujeito do campo de Santo Antônio da Patrulha.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia da Ciência**: Filosofia e Prática da Pesquisa. São Paulo: Cengage Learning, 2012. Disponível em: http://www.cengage.com.br/ls/metodologia-da-ciencia-filosofia-e-pratica-da-pesquisa-2a-edicao-revista-e-atualizada/. Acesso em: 5 maio 2019.

ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Mônica Castagna (Org.). **Por uma educação do campo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BARBOSA, Línlya Natássia Sachs Camerlengo. **Entendimentos a respeito da matemática na educação do campo:** questões sobre currículo. 237 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2014. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/127621. Acesso em:11 jan. 2018.

BONDÍA, Jorge, Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n. 19, p. 20-28, jan./fev./mar./abr. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf. Acesso em: 30 set. 2018.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 25 nov. 2017.

BRASIL, Claudio Raimundo de Bastos; MENESES, Fernanda Rezer de; PINTO, Gláucia Delavechia. Políticas Públicas para a Agricultura Familiar: distribuição e resultados do PRONAF em São Vicente do Sul – RS. In: VI SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 2018, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Faculdade de Agronomia, 2018, p. 01-09**.** Disponível em: https://www.ufrgs.br/cienagro/wp-content/uploads/2018/10/Pol%C3%ADticas-P%C3%BAblicas-para-a-Agricultura-Familiar-distribui%C3%A7%C3%A3o-e-resultados-do-PRONAF-em-S%C3%A3o-Vicente-do-Sul-RS-Claudio-Brasil.pdf. Acesso em: 07 nov. 2019.

BRASIL. Lei de diretrizes e bases da educação nacional – LDB. Lei no. 9.394 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 1996.

CALDART, Roseli Salete. A escola do campo em movimento. **Currículo sem Fronteiras**, v. 3, n. 1, p. 60-81, jan./jun. 2003. Disponível em: http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2009-1/Educacao-MII/3SF/A_ESCOLA_DO_CAMPO_EM_MOVIMENTO.pdf. Acesso em: 9 fev. 2018.

CALDART, Roseli Salete. Por uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção. In: KOLLING, Edgar Jorge; CERIOLI, Paulo Ricardo; CALDART, Roseli Salete. **Educação do Campo**: Identidade e Políticas Públicas. Brasília, DF: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, 2002. p. 18-25. Disponível em: http://www.forumeja.org.br/ec/files/Vol%204%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20B%C3%A1sica%20do%20Campo.pdf. Acesso em: 9 fev. 2018.

CALDART, Roseli Salete. Sobre Educação do Campo. In: SANTOS, Clarice Aparecida dos (Org.). **Educação do Campo**: campo – políticas públicas – educação. Brasília: Incra ; MDA, 2008. p. 67-86. Disponível em: file:///C:/Users/Gioconda/Downloads/por_uma_educacao_do_campo.pdf. Acesso em: 9 fev. 2018.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia de Ensino da Matemática.** São Paulo: Cortez, 1991.

DAMASCENO, Maria Nobre. A construção do saber social pelo camponês na sua prática produtiva e política. In: THERRIEN, Jacques; DAMASCENO, Maria Nobre (Coord.). **Educação e escola no campo.** Campinas: Papirus, 1993. p. 53-74.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática:** da teoria à prática. 17. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** Arte ou técnica de explicar e conhecer. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação:** reflexões sobre Educação e Matemática. 4 ed. São Paulo: Summus, 1986.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-40.

DOMINGOS, Bárbara Beatriz da Silva; PINTER, Claudio Alvim Zanini; MARCON, Domingos Pignatel. Educação financeira para professores da rede pública estadual. In: SIMPÓSIO SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 8., 2016, Tubarão. **Anais...** Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2016. p. 01-08. Disponível em: http://linguagem.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/eventos/simfop/artigos_VIII%20sfp/B%C3%A1rbara-Domingos.pdf. Acesso em: 02 jun. 2019.

DUARTE, Claudia Glavam. Relações entre a Educação Matemática Escolar e a Educação do Campo. In: BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Educação Matemática do Campo. Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 21-25.

FREIRE, Paulo. ***À sombra desta mangueira***. 2. ed. São Paulo: Olho Dágua, 1995.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 26. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança:** um reencontro com a pedagogia do oprimido. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GALLO, Sílvio. O problema e a experiência do pensamento: implicações para o ensino da filosofia. In: BORBA, Siomara; KOHAN, Walter. **Filosofia, aprendizagem, experiência.** São Paulo: Autêntica, 2008, p. 115-130.

GOHN, Maria da Glória Marcondes. **Movimentos sociais e educação**. São Paulo: Cortez, 1992.

GONÇALVES, Kátia Liége Nunes. Práticas socioculturais e a Educação Matemática nas escolas do campo. In: BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Educação Matemática do Campo. Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 26-42.

JANATA, Natacha Eugênia. Educação do Campo: as marcas dessa trajetória. In: BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Educação Matemática do Campo. Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 6-14.

KNIJNIK, Gelsa. Currículo, Etnomatemática e Educação Popular: um estudo em um assentamento do movimento sem terra. **Currículo sem Fronteiras**, v. 3, n. 1, p. 96-110, jan./jun. 2003. Disponível em: http://www.curriculosemfronteiras.org/vol3iss1articles/gelsa.pdf. Acesso em: 20 out. 2017.

KNIJNIK, Gelsa. O que os movimentos sociais têm a dizer à Educação Matemática? In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2004. p. 01-09. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/15/PA06.pdf. Acesso em: 20 out. 2017.

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

LESTINGE, Sandra Regina. **Olhares de educadores ambientais para estudo do meio e pertencimento.** 263 f. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004. Disponível em: file:///C:/Users/Gioconda/Downloads/sandra%20(1).pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

LIMA, Aldinete Silvino de. **A relação entre conteúdos matemáticos e o campesinato na formação de professores de Matemática em cursos de licenciatura em Educação do Campo.** 218 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/33016/1/TESE%20Aldinete%20Silvino%20de%20Lima.pdf. Acesso em: 16 nov. 2019.

LIMA, Aldinete Silvino de. **Educação do campo e educação matemática**: relações estabelecidas por camponeses e professores do agreste e sertão de Pernambuco. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação Contemporânea) – Programa de Pós-Graduação em Educação Contemporânea, Universidade Federal de Pernambuco,

Caruaru, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11272. Acesso em: 16 out. 2017.

LIMA, Aldinete Silvino de; LIMA, Iranete Maria da Silva. Elementos de uma relação entre o ensino de matemática e as atividades produtivas camponesas. **Entrelaçando**: Revista Eletrônica de Culturas e Educação. Caderno Temático do II SIEC. Edição Especial, n. 10, ano V, 2016. Disponível em: file:///C:/Users/Gioconda/Downloads/ELEMENTOS%20DE%20UMA%20RELA%C3%87%C3%83O%20ENTRE%20O%20ENSINO%20DE%20MATEM%C3%81TICA%20E%20AS%20ATIVIDADES%20PRODUTIVAS%20CAMPONESAS%20(2).pdf. Acesso em: 16 out. 2017.

LIMA, Aldinete Silvino de; LIMA, Iranete Maria da Silva. Os conteúdos matemáticos e as realidades dos alunos camponeses: que articulações são realizadas pelos professores que atuam em escolas do campo? **Perspectivas da Educação Matemática:** Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), v. 9, n. 19, 2016, p. 124-141. Disponível em: http://seer.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1370/1270. Acesso em: 16 out. 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARCINHA. Passos do saber. In: MOVIMENTO SEM TERRA (MST). **Cantares da Educação do Campo.** São Paulo: MST, 2006. p. 9.

MARTI, Turma Jose. Pedagogia da terra. In: MOVIMENTO SEM TERRA (MST). **Cantares da Educação do Campo.** São Paulo: MST, 2006. p. 20.

MATTEI, Lauro. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 45, p. 71-79, 2014. Suplemento Especial. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/205365/ren_2014_6_lauro_v2.pdf/. Acesso em: 20 out. 2019.

MILLROY, Wendy. **An ethnografic study of the mathematical ideas of a group of carpenters**. Reston: NCTM, 1992.

MONTEIRO, Alexandrina. Reflexões sobre a organização do trabalho pedagógico: os “tempos” na Educação do Campo. In: BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Educação Matemática do Campo. Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 15-20.

MOREIRA, Marco A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino.** São Paulo: Livraria da Física, 2011.

NOGUEIRA, Amélia Regina Batista. **Percepção e representação gráfica**: A “geograficidade” nos Mapas Mentais dos comandantes de embarcações no Amazonas. 181 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia,

Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em: http://caph.fflch.usp.br/node/13247. Acesso em: 04 jun. 2019.

NUNES, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLEIMANN, Analúcia. **Na vida dez, na escola zero**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NUNES, Terezinha. Criança pode aprender frações. E gosta! In: GROSSI, Esther Pillar (Org.). **Por que ainda há quem não aprende? A teoria.** Petrópolis: Vozes, 2003. p. 119-136.

NUNES, Terezinha. Fala, mestre! É hora de ensinar proporção. **Revista Nova Escola**: Prática Pedagógica, p. 25-28, 01 abr. 2003. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/958/e-hora-deensinar-proporcao. Acesso em: 17 maio 2019.

PINTO, Zé. Pra vida continuar. In: MOVIMENTO SEM TERRA (MST). **Cantares da Educação do Campo.** São Paulo: MST, 2006. p. 15.

PINTO, Zé. Sempre é tempo de aprender. In: MOVIMENTO SEM TERRA (MST). **Cantares da Educação do Campo.** São Paulo: MST, 2006. p. 7-8.

PINTO, Zé. Sonho e compromisso. In: MOVIMENTO SEM TERRA (MST). **Cantares da Educação do Campo.** São Paulo: MST, 2006. p. 24-25.

REIS, Jaqueline Ferreira dos. **Etnomatemática, educação matemática crítica e pedagogia dialógico-libertadora:** contextos e caminhos pautados na realidade sociocultural dos alunos. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: https://mestrado.prpg.ufg.br/up/97/o/Diss_046.pdf. Acesso em: 09 fev. 2018.

RIBEIRO, Carlos A. F.; BLUMER, Solange A. G.; HORII, Jorge. **Tecnologia do açúcar:** 1ª parte. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz De Queiroz", Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Fundamentos de Tecnologia Sucroalcooleira. Piracicaba, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1949181/mod_resource/content/1/apostila%20a%C3%A7ucar.pdf. Acesso em: 25 out. 2019.

SANTOS, Barbara Cristina Mathias dos Santos; MENEZES, Adriane Melo de Castro; RODRIGUES, Chang Kuo. Finanças é Assunto de Criança? Uma Proposta de Educação Financeira nos Anos Iniciais. **BoEM**, Joinville, v. 4, n. 7, p. 101-115, ago./dez. 2016. Disponível em: http://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/8647. Acesso em: 02 jun. 2019.

SANTOS, Gilvan. A educação do campo. In: MOVIMENTO SEM TERRA (MST). **Cantares da Educação do Campo.** São Paulo: MST, 2006. p. 5-6.

SANTOS, Gilvan. Construtores do futuro. In: MOVIMENTO SEM TERRA (MST). **Cantares da Educação do Campo.** São Paulo: MST, 2006. p. 26.

SHOR, Ira; FREIRE, Paulo. **Medo e ousadia:** O cotidiano do professor. Coleção Educação e Comunicação. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

SILVA, João Batista Rodrigues da. **Formação continuada de professores que ensinam matemática:** o papel do ábaco na ressignificação da prática pedagógica. 179 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16073/1/JoaoBRS_DISSERT.pdf . Acesso em: 08 jun. 2019.

SILVA, Rene Gonçalves Serafim; CAMPOS, Natália Lorena. Os "caminhos da cana-de-açúcar" na educação: uma análise do projeto Estudo dos municípios canavieiros. **XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária.** "Territórios em disputa: os desafios da Geografia Agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro". Uberlândia, 15-19 out. 2012. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1245_1.pdf. Acesso em: 30 out. 2019.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para Investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635/7022. Acesso em: 13 nov. 2017.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica:** a questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica.** Campinas, SP: Papirus, 2014.

SKOVSMOSE, Ole. Foreground dos educandos e a política de obstáculos para aprendizagem. In: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. (Orgs.). **Etnomatemática:** papel, valor e significado. São Paulo: Zouk, 2004.

SPINELLI JÚNIOR, Vamberto. Bauman e a impossibilidade da comunidade. **Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, Paraíba, n. 11, p. 01-13, 2006. Disponível em: http://www.cchla.ufpb.br/caos/n11/01.pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

STRAPASSON, Andreia Godoy. **Educação matemática, culturas rurais e etnomatemática:** possibilidades de uma prática pedagógica. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas) – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2012. Disponível em: https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/283/1/AndreiaStrapasson.pdf. Acesso em: 09 fev. 2018.

THIES, Vanderlei Franck. **Agricultura familiar e mercados institucionais:** o caso do programa de Aquisição de Alimentos (PAA) na COOPERSOL e na COOPOVEC – RS. 188 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-

Graduação em Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/149316/001004356.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 05 nov. 2019.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, p. 545-554, set./out., 2008. Disponível em: http://nead.uesc.br/arquivos/Fisica/estagio_supervisionado_4/material_apoio/unidade_1-a_interdisciplinaridade_como_articulacao_processo_ensino-aprendizagem.pdf. Acesso em: 25 abr. 2019.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezada família,

Você está sendo convidada para participar da pesquisa intitulada "Educação do Campo e Educação Matemática: uma articulação possível?", sob responsabilidade da Prof. Gioconda Marisol Luz Lima Silva, professora da rede municipal de Santo Antônio da Patrulha e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de Rio Grande (FURG). O objetivo da pesquisa é analisar as possíveis articulações entre os saberes advindos das vivências da realidade do campo e os conhecimentos matemáticos que integram o currículo escolar, feitas pelos diferentes sujeitos de comunidades do campo. Conhecendo e sugerindo possíveis articulações, espera-se contribuir para a formação do professor de matemática e para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

A atividade de pesquisa consiste na realização de uma entrevista semiestruturada que será gravada, a fim de conhecer a atividade econômica realizada, sendo esta gravação utilizada, exclusivamente, para transcrição dos dados e análise das informações, considerando os objetivos desta pesquisa.

Declaro que as informações que você fornecerá e os resultados da pesquisa serão utilizados apenas para fins acadêmicos e, ainda, que a identificação do participante será mantida em sigilo, não constando imagem, nome ou qualquer outro dado que possa identificá-lo em qualquer publicação posterior sobre esta pesquisa.

Sua participação nesta pesquisa é voluntária. Assim, fica resguardada e garantida sua liberdade de interromper a participação no estudo em qualquer de suas etapas, sem que isso incorra em qualquer tipo de inconveniente ou prejuízo para você, seja no âmbito pessoal, acadêmico ou profissional.

Este termo está sendo feito em duas vias, sendo que uma delas ficará com você e a outra com a pesquisadora. Nele constam o telefone e o endereço eletrônico da pesquisadora responsável e da orientadora da pesquisa, para facilitar o esclarecimento de quaisquer dúvidas, agora ou a qualquer momento posterior.

Agradeço e enfatizo que sua participação é de fundamental importância para a produção de conhecimento científico sobre a articulação entre a Educação do Campo e a Educação Matemática.

Santo Antônio da Patrulha, ___ de _____ de 2018.

_____

Pesquisadora responsável: Gioconda Marisol Luz Lima Silva
Contato telefônico: 51 – 998950719. E-mail: giocondamarisol@gmail.com
Orientadora da pesquisa: Prof. Dr. Raquel Milani – USP
Contato telefônico: 11 – 999478688. E-mail: raqmilani@gmail.com

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu _____, portador(a) do RG n. _____ estou de acordo em participar da pesquisa intitulada "Educação do Campo e Educação Matemática: uma articulação possível?", sabendo que dela poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento. Declaro ainda estar ciente de que minhas informações serão utilizadas para a construção deste estudo e que poderão ser publicadas no meio acadêmico.

Santo Antônio da Patrulha, ___ de _____ de 2018.

Participante da Pesquisa:_____
(assinatura)

APÊNDICE B - PRODUTO EDUCACIONAL: HISTÓRIAS DA CATANDUVA GRANDE

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

PRODUTO EDUCACIONAL

Histórias da Catanduva Grande

Gioconda Marisol Luz Lima Silva

Santo Antônio da Patrulha

2019

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Melado no ponto de açúcar mascavo..... 174
Figura 2 – Garapa colocada no forno para fervura..... 174
Figura 3 – Máquina que bate o melado transformando-o em açúcar, em duas etapas: no início, quando ainda é melado; e já quase pronto, em açúcar..... 175
Figura 4 – Açúcar mascavo já pronto, esfriando e sendo peneirado..... 176
Figura 5 – Bagaço no campo..... 177
Figura 6 – Antiga casa de Jarbas que agora é depósito do “trato” dos animais. Trator e carreta com cana e ponta..... 177
Figura 7 – Carreta de bois com bagaço..... 179
Figura 8 – Garapa no reservatório e sendo colocada no forno..... 180
Figura 9 – O mercado visto sob três ângulos..... 184
Figura 10 – Vassouras agrupadas em dúzias..... 188
Figura 11 – Materiais utilizados na produção da vassoura..... 188
Figura 12 – Palha de linho e palha de vassoura..... 189
Figura 13 – Máquina onde a vassoura ganha forma..... 189
Figura 14 – Prensa em que Mariana costura a vassoura..... 190
Figura 15 – Vassoura de linhaça (esquerda) e vassoura colonial (direita)..... 191
Figura 16 – Vassouras enduziadas..... 193
Figura 17 – Representação do número 15 na base 12..... 196
Figura 18 – Representação dos números 163 e 219 (do sistema decimal) na base 12, respectivamente..... 196
Figura 19 – Observação dos nozinhos da cana-de-açúcar..... 205
Figura 20 – Trabalhando fração com os nozinhos da cana..... 206
Figura 21 – Balança utilizada na produção do açúcar mascavo..... 208
Figura 22 – “Pesinhos” da balança de madeira..... 209
Figura 23 – Balança de varão..... 211
Figura 24 – Página do “caderno do fiado” do cliente A..... 214
Figura 25 – Cartazes informando o preço de alguns produtos..... 217
Figura 26 – Venda dos produtos pesados pela comerciante..... 219

Figura 27 – Bambona de 100 l ou “bamboninha”..... 225
Figura 28 – Vista externa e interna do refratômetro de Brix de campo... 227
Figura 29 – Frações relacionadas à venda do material hidráulico..... 230
Figura 30 – Alguns produtos vendidos por quilo..... 232
Figura 31 – Sacos de carvão..... 233
Figura 32 – Vista das terras da família no morro, com roças, mato e campos..... 241
Figura 33 – Observando a paisagem..... 243
Figura 34 – Sombra da árvore..... 243
Figura 35 – Nascente de água na propriedade..... 245
Figura 36 – Lucas observa os patos e marrecos nadando no açude..... 245
Figura 37 – Alguns animais e o açude da família Oliveira..... 246

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Analisando a temperatura do melado..... 176
Quadro 2 – Colocando seis bambonas em cinco..... 181
Quadro 3 – Atividade de venda da vassoura..... 192
Quadro 4 – Atividade com agrupamentos de 12 em 12..... 194
Quadro 5 – Tempo da fornada na produção do açúcar mascavo..... 197
Quadro 6 – Produção diária de vassoura..... 200
Quadro 7 – Análise dos nozinhos da cana..... 206
Quadro 8 – Equilibrando a balança..... 208
Quadro 09 – Diferenças e semelhanças das balanças..... 210
Quadro 10 – Balança certinha..... 212
Quadro 11 – Atividade envolvendo o “caderno do fiado” do cliente A.... 214
Quadro 12 – Atividade com os cartazes do mercado..... 217
Quadro 13 – Relação entre grandezas..... 221
Quadro 14 – Baldes de melado..... 223
Quadro 15 – O valor do tonel de melado..... 225
Quadro 16 – Exploração da arroba e dúzia..... 229
Quadro 17 – Quantidade de carvão e carne assada..... 233
Quadro 18 – Atividade sobre a frequência dos vendedores..... 237
Quadro 19 – Palavras próprias da Catanduva Grande..... 238
Quadro 20 – Atividade sobre área e perímetro das “maias” de cana..... 242
Quadro 21 – Palavras sobre sombras das árvores..... 243

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fornadas de melado para fazer açúcar mascavo..... 222
Tabela 2 – Quantidade de carvão/ carne..... 234

SUMÁRIO

Iniciando a conversa..... 168
Quem sou eu?..... 169
Eu pesquisadora..... 170
“Posso sair da Catanduva, mas a Catanduva não sai de mim”..... 171
Como tudo começou..... 172
Para entender a produção do açúcar mascavo..... 173
“Uma andorinha sozinha não faz verão”..... 178
Um mercado que tem de tudo..... 182
“A gente trabalha em família”..... 187
Eu enduzio, tu enduzias, ele enduzia..... 193
O tempo..... 197
Os nozinhos da cana e as frações..... 205
Equilibrando a balança..... 208
O fiado e o rancho..... 213
Aprendendo a economizar..... 216
Unidades de medida do campo..... 220
Outras unidades de medida..... 226
Quer um pãozinho?..... 235
As “maias” de cana da família Oliveira..... 238
Tudo está interligado..... 244
Reticências..... 247
Referências..... 247

Iniciando a conversa

Com satisfação lhe apresento meu produto educacional, formado por um conjunto de textos direcionados a você, professor patrulhense, ou que leciona em uma cidade com um contexto semelhante ao encontrado nas atividades profissionais do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha. Cada linha foi escrita com o objetivo de compartilhar articulações sugeridas entre os conteúdos do currículo escolar de Matemática e os saberes próprios do campo.

Cabe ressaltar o objetivo da pesquisa que deu origem a essa coletânea de textos: analisar as possíveis articulações entre os saberes advindos das vivências da realidade do campo e os conhecimentos matemáticos que integram os currículos escolares, feitas pelos diferentes sujeitos de comunidades do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha. Em caso de dúvidas durante a leitura, convido-lhe a buscar mais informações em minha dissertação intitulada “Educação do Campo e Educação Matemática: uma articulação possível?”.

Você encontrará textos que se classificam como poesias e, principalmente, crônicas, nos quais compartilho diversas sugestões de atividades, considerando o 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha e as atividades econômicas que o caracterizam. A maior parte das atividades está em quadros, facilitando sua localização, e essas podem ser já aplicadas com os alunos, com pouca ou nenhuma adaptação a sua sala de aula. No entanto, no corpo do texto, também há sugestões e, especialmente, reflexões sobre a matemática encontrada nesse contexto do campo, que, por sua vez, são apenas planos de voo para que você dê asas a sua imaginação e crie suas próprias atividades partindo da realidade que lhe apresento.

Professor, a leitura da coletânea pode ser feita na ordem em que preferir, mas preciso explicar-lhe que os primeiros textos trazem a apresentação como uma característica marcante. Primeiro minha apresentação e, em seguida, a das famílias visitadas, para que você entenda minhas escolhas a partir de minha trajetória e conheça as atividades realizadas por alguns alunos e suas famílias, auxiliando na percepção de relações entre os saberes do cotidiano e os conteúdos escolares. Os textos posteriores relacionam as visitas às famílias Silva, Ramos Costa, Gomes e Oliveira e os assuntos emergentes de cada crônica. Assim, os dados construídos com as entrevistas e visitas se entrelaçam nas histórias aqui contadas. Você vai

perceber que a escrita dos textos está fundamentada nos ambientes de aprendizagem de Skovsmose (2000).

Então, esse produto educacional aborda a educação matemática, exemplifica a etnomatemática no contexto da Catanduva Grande, considera a importância da formação constante do professor e aposta na educação do campo. Mas falar de educação do campo e levar as atividades do campo para o interior da escola vai além da sugestão de atividades, é legitimar que, de fato, o que as famílias do campo fazem são atividades profissionais que geram a renda daquelas famílias e que movimentam as comunidades de que fazem parte.

Espero que os textos lhe agradem e contribuam para que em nossas salas de aula, especialmente de Matemática, o contexto da matemática acadêmica seja apenas um dos diversos contextos considerados, tornando esse espaço de aprendizagem ainda mais rico e envolvente. Boa leitura!

Quem sou eu?

Para falar de mim
Preciso falar de simplicidade
Nos gestos, no jeito de ser, de falar...
Preciso falar de campo
Mas não do seu significado literal.
Como é bom pisar na terra molhada,
Sentir a grama, a pedra, a areia!
Gosto também do campo que é gente
Formado por gente, de muitas cores e idades...
Para falar de mim
Preciso mencionar os que suspiram
Com os primeiros raios de sol,
Os que vibram com a chuva, que sentem o orvalho da manhã...
Para falar de mim
Tenho que anunciar: os cantos dos pássaros
São música para meus ouvidos...
E alegria para meu coração...
Para falar de mim
Preciso falar de família
E da gratidão que sinto pela minha,
Por ter me dado tudo que precisava:
Amor, limite e valores...
Preciso falar das amizades,
São poucas, mas verdadeiras e leais...
Preciso falar de sorrisos, de abraços,
De afeto, de gestos de carinho,
De olhos nos olhos, de alegria de viver...
Para falar de mim
Preciso falar de pensamento matemático,

Da forma matemática de perceber o mundo ao nosso redor...
Para falar de mim
Preciso falar de criança
De ser criança, de manter viva a criança que há em mim,
De estar com crianças, de educar as crianças!
Sou uma professora apaixonada pelo que faço
E acredito no que faço, pois deposito amor e dedicação no meu trabalho.
Acredito no poder transformador da educação...
Sou sonhadora, utópica, otimista,
E tudo isso porque ajudo a formar pessoas
E preciso acreditar nas pessoas,
Enfim, para falar de mim
Preciso falar de fé, de esperança, de EDUCAÇÃO!

Eu pesquisadora

Sempre fui uma pessoa modesta em minhas ambições. Embora minha vida tenha sido marcada pela dedicação aos estudos, ser de fato uma pesquisadora parecia algo distante. Pois é, agora sou uma pesquisadora! E a distância que parecia gigantesca foi se tornando cada vez menor com as leituras, muitas leituras, e o ingresso no mestrado.

A oportunidade de fazer o mestrado surgiu no momento certo, naqueles momentos da vida em que tudo parece funcionar como uma engrenagem. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas: o nome do curso já é imponente e desafiador, mas não tenho medo de desafios e abracei a oportunidade.

Cada etapa da seleção, concorrida e suada, representava uma vitória e anunciava o início de uma caminhada. Enfim, saiu a lista final dos selecionados e lá estava o meu nome. Na minha ingenuidade, não imaginava o grau de exigência e o quanto cresceria no decorrer do curso.

E agora, aqui estou, apresentando-me como pesquisadora e relacionando assuntos de que gosto e com que me identifico: Educação do Campo e Educação Matemática. Nas páginas que seguem, constituindo meu produto educacional, quero contar-lhes, colegas professores, algumas das minhas descobertas e aprendizagens alcançadas com a pesquisa.

Dessa forma, compartilho meus anseios e angústias, surpresas e descobertas, experiências e aprendizagens, distâncias e articulações entre os temas que me propus a analisar: Educação do Campo e Educação Matemática.

“Posso sair da Catanduva, mas a Catanduva não sai de mim”

Essa frase nasceu de uma brincadeira com uma amiga muito querida, mas, sem brincar, afirmo que “posso sair da Catanduva, mas a Catanduva não sai de mim...” diz muito de quem eu sou e do contexto de que falo.

Desde a infância moro na zona rural de Santo Antônio da Patrulha, na localidade de Catanduva Grande, nome também do 3º distrito. Em municípios com área rural, as regiões que não ficam na zona urbana, invés de bairros, são chamadas de distritos.

Assim, o 3º distrito, Catanduva Grande, é formado por várias pequenas localidades como: Campo Redondo, Catanduva Grande, São José da Data, Olhos D"água, Taquaral, Porto Ramos, Serraria Velha, Arroio da Madeira, Morro Agudo e Roça Grande.

Sempre tive orgulho de morar na zona rural e, com o início de minha carreira e ingresso num curso de licenciatura, fui reconhecendo aquilo que já havia experienciado enquanto aluna: a Educação do Campo. Isso me deixou muito feliz, pois percebi que os princípios em que acredito são valorizados.

A Educação do Campo partiu do movimento da educação popular, a partir das décadas de 60 e 70, e surgiu para uma maior valorização dos saberes próprios da zona rural. Nesse sentido, há uma tendência em Educação Matemática que procura entender os conhecimentos matemáticos em um determinado contexto. Assim, a Etnomatemática (D"AMBRÓSIO, 2005), ao propor o estudo dos saberes e conhecimentos matemáticos de diferentes grupos culturais e/ou sociais, proporciona relações entre a Educação do Campo e a Educação Matemática.

Na oportunidade de ingresso no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, com a confirmação obtida logo nas primeiras leituras, consegui elencar os temas da pesquisa e o contexto em que se desenvolveria: Educação do Campo, Etnomatemática, Catanduva Grande. Dessa forma, no contexto do 3º distrito de Santo Antônio da Patrulha, a pesquisa foi desenvolvida, tendo como objetivo principal a análise das possíveis articulações entre os saberes advindos das vivências da realidade do campo e os conhecimentos matemáticos que integram o currículo escolar, feitas por diferentes sujeitos da comunidade camponesa.

A fim de entender os conhecimentos matemáticos do currículo, fez-se necessária a aproximação das escolas. No 3º distrito, há cinco escolas, sendo uma

estadual e uma municipal de Ensino Fundamental e três escolas municipais de Anos Iniciais.

É também pela escola, através do diálogo com os gestores, que foi feito o mapeamento das famílias e atividades econômicas pesquisadas. Especialmente na zona rural, a escola representa uma referência para a localidade em que está inserida. Assim, muitas vezes, na escola transparecem características da comunidade e, da mesma forma, encontram-se características da instituição escolar.

Todos são convidados a conhecer a Catanduva Grande, pessoalmente e através dos dados do contexto que aparecem nas páginas deste produto educacional. Espero que você se encante pela Catanduva, assim como eu sou encantada, e curta as histórias desse contexto!

Como tudo começou...

Tarde de 31 de maio, feriado na cidade, parece que somente na cidade mesmo, pois naquela propriedade rural o dia era de trabalho: a família Silva[38] estava produzindo açúcar mascavo. Com minha família, fui visitá-la, com o intuito de conhecê-la e entender a atividade econômica familiar. Fomos muito bem recebidos e logo me senti bastante à vontade para perguntar sobre a produção do açúcar mascavo.

Aos poucos, durante a visita, foram evidenciando-se algumas características de cada um dos membros da família. A mãe Jane é comunicativa e explica, para mim, com segurança e carinho o seu ofício, deixando claro que no trabalho todos se ajudam e são importantes. O pai Jarbas é mais reservado e deposita no trabalho as suas apostas de um futuro promissor aos filhos. Ele foi percebendo que o que antes fazia ajudando seus pais, agora é o sustento da família que formou com a esposa e os dois filhos. Assim dá continuidade também a sua história.

O filho mais velho Giovani, 13 anos[39], é bastante dedicado nos estudos e em casa. Ele está no oitavo ano do Ensino Fundamental de uma das escolas do 3º distrito. Giovani já sabe o que quer para seu futuro: continuar estudando e ser agricultor.

[38] Nome fictício escolhido pela própria família, bem como os nomes de cada um dos seus integrantes, a fim de manter sigilo sobre sua identidade.
[39] A idade e ano escolar dos filhos referem-se a 2018, no momento da visita às famílias.

O caçula Gustavo, 10 anos, frequenta o quinto ano em outra escola, próxima a do irmão, também do 3º distrito. É simpático, irreverente e os pais desejam mostrar ao filho a relevância de cada membro da família na realização de suas tarefas, contribuindo e agregando valor ao trabalho que fazem.

Você deve estar se perguntando como cheguei à família Silva. Está bem, vou lhe contar. Em dezembro de 2017, com a professora orientadora Raquel Milani, realizei uma breve visita a algumas das escolas do 3º distrito, a fim de apresentar-lhe a Catanduva Grande, de que tanto falo. Em diálogo com uma das diretoras, ela relatou sobre a produção de açúcar mascavo da família do aluno Gustavo, que ajuda na propriedade no turno inverso à aula.

Gustavo, que estava jogando futebol no recreio, veio sorridente em nossa direção, atendendo ao chamado da diretora. E foi assim, a partir de uma conversa despretensiosa, que surgiu a ideia de identificar as famílias pesquisadas através do olhar e das informações fornecidas pelo gestor da escola.

E, dessa forma, foi realizada a aplicação dos primeiros instrumentos de pesquisa. Naquele momento, constituíam uma visita piloto, cujos dados obtidos são conhecidos em vários dos textos deste produto educacional. Certamente, essa visita à propriedade da família Silva foi responsável por reforçar o encantamento pelo tema de pesquisa e renovar minhas expectativas, enquanto pesquisadora, de alcançar os objetivos estabelecidos.

Para entender a produção do açúcar mascavo...

Os protagonistas dessa história são os membros da família Silva: Jane, Jarbas, Jean e Gustavo, que trabalham com orgulho na propriedade familiar produzindo o açúcar mascavo. Esse texto tem como principal objetivo informar-lhe as etapas de fabricação desse produto, mas, de antemão, explico que isso não acontece de forma linear, uma vez que os ciclos de produção se intercalam, ou seja, na mesma tarde pude presenciar várias etapas de produção, pois não fica pronta uma “fornada” para depois ser iniciada outra.

Ao chegar à propriedade da família Silva, no dia 31 de maio de 2018, o melado já estava quase no ponto adequado para a produção do açúcar mascavo, um caldo grosso parecendo com brigadeiro, como ilustra a figura 1. “Nessa etapa final tem que mexer para não queimar. Quando queima também dá pra fazer açúcar,

mas o produto fica com umas casquinhas pretas", explicou a agricultora Jane, enquanto mexia o melado, que depois foi colocado, usando uma espécie de concha, no recipiente da máquina, semelhante a uma panela, para que fosse batido o açúcar. É muito interessante a transformação daquele líquido quente em um açúcar fino e com um cheiro irresistível.

Figura 1 – Melado no ponto de açúcar mascavo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Mas essa transformação do melado em açúcar é apenas uma etapa de todo o processo que é bastante longo, durando mais de cinco horas. A história inicia quando a cana-de-açúcar, trazida da roça em carreta ou carroção puxado pelo trator, é moída e esse caldo da cana (garapa) é fervido. Jane explicou que, quando colocada no forno, como ilustra a figura 2, são acrescentadas à garapa quatro ou cinco colheres de bicabornato, para que, durante o processo de fervura, saia toda a sujeira da cana na espuma, que é coada ao ferver.

Figura 2 – Garapa colocada no forno para fervura.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a produção do açúcar mascavo, é importante que a cana seja moída logo depois de cortada, diferente da produção de melado, em que a cana pode estar murcha, já armazenada há alguns dias no engenho. "No inverno o tempo é melhor pra fazer melado e açúcar mascavo, a cana está mais madura, mais doce", explica Jarbas, mostrando que as estações do ano e a temperatura são influências no

cultivo da cana, além das características de cada tipo de cana. Giovani completa: “Quanto mais doce a cana, mais açúcar mascavo é produzido e esse açúcar (produto final) fica mais claro”.

O trabalho de bater o açúcar mascavo era feito, antes da aquisição da máquina, mostrada na figura 3, por duas pessoas mexendo o melado com a enxada por um tempo considerável.

A atividade feita pela máquina, há dois anos, facilita o trabalho que pode ser acompanhado por um dos meninos. Giovani e Jane são quem, geralmente, cuidam dessa etapa da produção, parando a máquina que faz movimento circulares através de quatro garfos e uma espátula, raspando as bordas do recipiente, o que ajuda a evitar bolinhas no açúcar. O menino explica que “na máquina não tem como raspar bem, sempre fica alguma bolinha de açúcar porque aquela massa esfria e não forma por completo o açúcar”, sendo que essas bolinhas são retiradas ao peneirar o produto e são recolocadas no forno, passando por todo o processo novamente para desmancharem.

Figura 3 – Máquina que bate o melado transformando-o em açúcar, em duas etapas: no início, quando ainda é melado, e já quase pronto, em açúcar.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando está pronto, já batido, o açúcar fica descansando para esfriar, sendo em seguida peneirado. Nesse ponto, comecei a pensar no tempo de esfriamento do melado. Será que a etapa em que o melado é batido, se tornando açúcar, acelera seu esfriamento? Para analisar essa situação, proponho que você, professor, faça uma visita com seus alunos (do 4º ao 7º ano do Ensino Fundamental) à família Silva, conhecendo esse e vários outros aspectos interessantes do processo de produção, para a realização da atividade proposta no quadro 1.

Quadro 1 – Analisando a temperatura do melado.

O melado é retirado do forno ainda fervente, borbulhando e é colocado numa máquina que bate esse líquido quente, transformando-o em açúcar, com sabor e cheiro irresistíveis. Convido-lhe a também observar esse processo e analisar as seguintes questões: Qual a temperatura do melado quando retirado do forno?

1. Qual a temperatura do açúcar mascavo após ser batido pela máquina?
2. Para ser peneirado, o açúcar mascavo precisa estar completamente frio?
3. Qual o tempo aproximado de esfriamento do açúcar mascavo desde sua retirada do forno até o peneiramento?
4. E se o melado, no mesmo ponto usado para o preparo do açúcar mascavo, for deixado esfriando à temperatura ambiente, o tempo de esfriamento diferencia da situação anterior?

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a verificação dessas questões, faz-se necessária a visita à propriedade ou a solicitação de que a própria família o faça, havendo a impossibilidade de visitá-la. É importante salientar que, em ambos os casos, precisam ser tomadas algumas precauções na verificação da temperatura do produto durante o processo de esfriamento, a fim de evitar acidentes.

A figura 4 revela o açúcar mascavo esfriando e sendo peneirado. Nessa etapa, as bolinhas que se formaram são separadas do produto final, já colocado em sacos de 30 kg, geralmente, e armazenado para a venda posterior. Alguns compradores pedem que se coloque um pouco mais, outros menos, variando de 20 a 30 kg o peso das embalagens já com o produto final. A agricultora explica que, há uns doze anos, a produção do açúcar mascavo é vendida para o mercado público, em Porto Alegre, onde comercializam o produto a granel.

Figura 4 – Açúcar mascavo já pronto, esfriando e sendo peneirado.

Fonte: Elaborado pela autora.

Da moagem da cana é produzido também o bagaço, utilizado como adubo nas plantações, para apagar o fogo quando terminada a tarefa do dia ou em terrenos úmidos como no campo onde fica o gado, pois nada é desperdiçado, como pode ser visto na figura 5. Na tarefa de retirar o bagaço do engenho, ainda são utilizados os bois para puxar a carreta, o que não acontece mais em outras etapas, quando é usado o trator. As folhas da planta (cana-de-açúcar), chamadas de “ponta da cana”, também são utilizadas de alimento para os animais.

Figura 5 – Bagaço no campo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Durante toda a produção, a família Silva demonstra união e cooperação nas relações estabelecidas entre os integrantes, começando pela divisão das tarefas. Os avós paternos dos meninos moram numa casa ao lado e também contribuem no trabalho diário. Giovani relata que o avô cuida de uma roça próxima de suas casas, onde são cultivados, somente para o consumo familiar, amendoim, batata-doce e aipim. O avô também cuida dos animais e a avó tira leite das vacas. O espaço onde fica guardado o “trato” dos animais, atualmente, é a antiga casa em que Jarbas morava com seus pais, como aparece ao fundo da figura 6.

Figura 6 – Antiga casa de Jarbas que agora é depósito do “trato” dos animais. Trator e carreta com cana e ponta.

Fonte: Elaborado pela autora.

Esse ambiente recebe pequenos reparos, mantendo-o de pé, para preservar a história da família. Embora minha família materna trabalhe com o melado, fui surpreendida por muitos aspectos distintos na produção do açúcar mascavo, percebendo as singularidades do processo de produção desse produto e, também, as particularidades da acolhedora família Silva.

É uma pena que o texto não é capaz de traduzir fielmente meu sentimento em relação à visita recém relatada. Foi a aplicação do primeiro instrumento de pesquisa e por isso tão especial! Foi a primeira família que me recebeu! A produção do açúcar mascavo passa pelo processo do melado, produto que cresci vendo minha família fazer e comercializar! E principalmente especial porque é a família Silva, formada por pessoas que, quanto mais conheço, mais admiro!

"Uma andorinha sozinha não faz verão"

Caro leitor, começo esse texto lhe explicando o título. Apesar de ser um ditado popular, seu uso não se justifica por esse motivo. Essa frase foi dita por Maria, esposa de João e mãe de Joaquim e Ana, integrantes da família Oliveira.

A agricultora não gosta do trabalho na roça, mas, apesar de não serem apaixonados pelo que fazem, Maria e Joaquim ajudam João e contribuem para o sustento da família, pois, se uma andorinha sozinha não faz verão, três andorinhas são capazes de fazer. Isso significa que o rendimento de três pessoas na produção do melado é maior que de apenas uma.

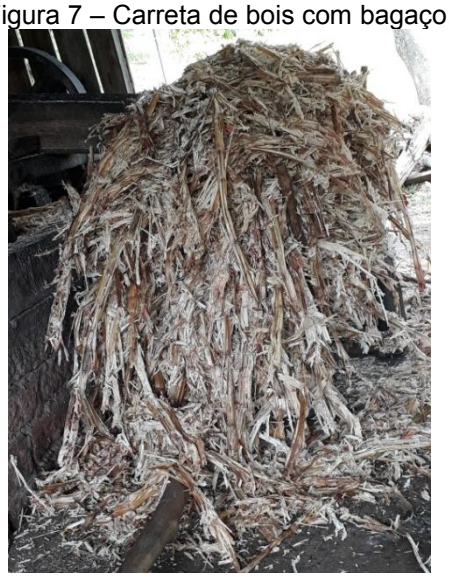
João produziu melado a vida toda. Cresceu em uma propriedade vizinha, onde trabalhou desde muito cedo. Enquanto era solteiro, não administrava a produção do melado, apenas recebia uma porcentagem do que era vendido, sendo, praticamente, um empregado. Depois de casar, além de passar a contar com a ajuda de Maria, produzia o melado no engenho vizinho, sendo dono da cana, da mão de obra e da produção, dando ao proprietário do engenho 40% do lucro.

O engenho próprio foi construído há uns 11 anos, como explica a mulher: "A gente já conseguiu um pouquinho mais de condição financeira porque colocamos pra nós, mas antes não tinha nada, nada, não vou dizer que a gente tenha aquela [...], mas pra gente sobreviver tá muito bom". Atualmente, o engenho é, praticamente, uma extensão da casa, pois, além das instalações para a produção do

melado, há itens domésticos, como *freezer*, pia e um tanque de roupas. Afinal, Maria se divide entre o trabalho da casa e o engenho.

Maria começou a trabalhar na roça quando casou. Antes havia trabalhado em duas fábricas de calçado, mas justifica que não foi por exigência do marido. Entre risos, lembra a primeira vez que foi para a lavoura: estava enfeixando cana quando o sogro perguntou: “Tu tá gostando de enfeixar isso aí, tu não prefere ir pra fábrica?”, mas ela não respondeu. E rindo complementa: “Como é que eu vou te responder se eu gosto ou não gosto, eu faço acho que pelo dinheiro, porque gostar eu acho que não”. Apesar do tom de brincadeira, sua fala pode causar certo estranhamento, referindo-se a uma agricultora que trabalha na produção do melado há uns 18 anos, mas, para entendê-la melhor, é importante destacar: “Quando eu tava aqui eu inventei de ir pra Yang (fábrica do setor calçadista), mas fiquei só duas semanas, não quis, porque aqui tu ganha mais, eu ganho aqui, porque a gente não tem horário, se tu quer ir hoje lá tu vai, tem mais liberdade, só que é uma lida mais cansativa, mais trabalhada”. Seu relato da rotina de trabalho evidenciou uma flexibilidade de acordo com a estação do ano, por exemplo. Quando faz muito calor, o casal trabalha até pouco mais da metade da manhã e à tarde, depois das 15 h, moem a cana. Durante a moagem, Joaquim contribui com os pais tirando o bagaço da moenda e colocando na carreta de bois, como mostra a figura 7, amassado com os pés para que caiba maior volume.

Figura 7 – Carreta de bois com bagaço.



Fonte: Elaborado pela autora.

O bagaço é levado para o morro, colocado nas estradas, nas roças de cana como adubo, para os bois comerem e para iniciar o fogo, como relata Maria: “Eu adoro porque eu deixo secar e de manhã eu pego pra fazer fogo no fogão a lenha, no forno de pão, pra fazer fogo é muito bom”, explicando uma das utilidades do bagaço, fazendo o aproveitamento do resíduo assim como na produção do açúcar mascavo. A espuma retirada do melado, durante o processo de fervura, também é utilizada na alimentação do gado e dos porcos. “Nada vai fora”, completa a agricultora.

Durante a visita, no dia 17 de novembro de 2018, acompanhei a etapa de moagem da cana. Naquela manhã ensolarada de sábado, a família Oliveira aguardava minha chegada para começar a tarefa de moer a cana, feita tanto por João quanto por Maria. O caldo da cana escorre dentro de uma caixa d‟água, usada como reservatório, com capacidade para 500 l. Após a conclusão dessa etapa, a garapa desce por um encanamento para o forno, em que será fervida, transformando-se em melado. Essa transição do caldo de cana é mostrada na figura 8.

Figura 8 – Garapa no reservatório e sendo colocada no forno.

Fonte: Elaborado pela autora.

João explica que a moagem leva cerca de 1h. Depois, o caldo de cana fica de 2 h a 3 h no forno, e o melado é colocado quente na bambona, usando-se uma lata. O melado produzido pela família é vendido, há mais de um ano, para uma fábrica que faz rapadura e outros derivados da cana-de-açúcar, localizada numa comunidade vizinha, também no 3º distrito.

No trabalho diário, não há uma divisão com tarefas específicas para cada um. Pelo contrário, a esposa realiza todas as etapas do processo, assim como o marido,

com exceção apenas da fervura do melado, chamado de “fornear”, pois exige força para tirar a espuma que se forma na fervura e também ao colocar fogo e mantê-lo aceso, uma vez que são usados paus de lenha grossos e pesados.

A cana-de-açúcar é o principal cultivo da família, utilizada na alimentação dos animais e, especialmente, no processo de produção do melado. São plantados dois tipos de cana: napa e amarela. Depois de uns três ou quatro cortes da planta, é colocado adubo na roça para renovar o solo, pois a cana napa, por exemplo, vai afinando e, assim, o rendimento é menor, pois “cana boa ela rende em tudo, pra moer, pra cortar, pra enfeixar”, afirma Maria.

O agricultor relata uma situação em que o rapaz, responsável por buscar a produção, duvidou do que estava propondo para levar mais melado com a mesma quantidade de recipientes: “Ele trouxe cinco tonel e eu tinha seis, daí como na bambona sobrava um tantinho assim, aí eu disse pra ele deixemos um tonel aqui e botemos um balde em cada uma dessas aqui a mais, porque ele ia levar em torno de cinco, mas bem cheinha como se fosse seis. Ele ficou pensando que não daria, mas nós vamos fazer encher cinco lá e só repomos o outro por cima com a sobra”. Mas João, após a explicação, conseguiu convencer o rapaz que levou cinco bambonas e meia de melado. É importante destacar que a capacidade da bambona é de 200 l. Essa situação pode ser desenvolvida com alunos do 4º ou 5º ano do Ensino Fundamental, como proposto no quadro 2.

Quadro 2 – Colocando seis bambonas em cinco.

João relata uma situação de impasse com o rapaz responsável por levar o produto até o comprador. “Ele trouxe cinco tonel e eu tinha seis, daí como na bambona sobrava um tantinho assim, aí eu disse pra ele deixemos um tonel aqui e botemos um balde em cada uma dessas aqui a mais, porque ele ia levar em torno de cinco, mas bem cheinha como se fosse seis. Ele ficou pensando que não daria, mas nós vamos fazer encher cinco lá e só repomos o outro por cima com a sobra”.

1. E você, aluno, o que faria nessa situação? Concorda com o agricultor ou com o rapaz?

Faça um esquema (com desenhos, por exemplo) mostrando o raciocínio de João para resolver a situação.

Fonte: Elaborado pela autora.

A atividade sugerida oportuniza que o aluno seja convidado a refletir sobre essa situação, que mostra a maneira particular do agricultor de resolver um impasse do dia a dia, usando da oralidade para apresentar suas estratégias ao rapaz. Esse é um conhecimento experimental, construído por João na prática. Seria possível colocar o conteúdo de seis bambonas em apenas cinco? Se o moço acabou levando cinco bambonas e meia de melado, na verdade, sobrava em cada uma delas 20 l da sua capacidade total. Para que coubesse o conteúdo de seis bambonas em cinco, em cada uma precisaria ter um espaço de 40 l. Nesse raciocínio consideramos que a sexta bambona estava cheia, com 200 l de melado, o que é pouco provável já que as outras bambonas não estavam completas.

O aipim, o milho e o feijão também são cultivados pela família, mas apenas para consumo próprio. Essas plantas levam de quatro a cinco meses para serem colhidas, contando a partir do plantio. Já a cana precisa de um ano e meio a dois anos, depois do corte, até que possa ser cortada novamente, pois esse produto não é replantado todo ano, como explica o casal. Nesse sentido, pode surgir uma pesquisa com crianças de 3º ano, por exemplo, sobre o tempo de cultivo de diferentes plantas da região, em que os alunos se informam em casa e com a vizinhança sobre os alimentados cultivados na horta e na propriedade rural, organizando as informações em tabelas e gráficos.

Novamente, senti-me em casa, principalmente pelas semelhanças no processo de produção do melado da família Oliveira e da minha. João, Joaquim e Maria, através de seus relatos, demonstram que uma andorinha sozinha não faz verão e que o trabalho em família é compensador, garantindo-lhes uma vida confortável.

Um mercado que tem de tudo

Imagine um mercado que fica aproximadamente 25 quilômetros distantes da zona urbana, tanto do município de Santo Antônio da Patrulha quanto de Taquara... Agora pense em um estabelecimento que tem de tudo, mas é de tudo mesmo!

Pensou em bota de borracha... tem! Um sorvete bem cremoso... também tem! Ah, e uma panela de ferro... claro que tem! Esse mercado, que procura oferecer ao cliente um atendimento de qualidade, pertence à família Gomes, sendo Juliana a protagonista dessa história. Ela é uma moça de 38 anos que mora com a mãe, o

marido e o filho Tales. Também é ela quem administra há 21 anos o mercado da família, passado de uma geração à outra.

Eu já conhecia a comerciante e sou sua cliente, mas no dia 30 de outubro de 2018 fui até o mercado com o objetivo de entender melhor o seu trabalho diário. Desde pequena, Juliana observava os pais e os irmãos atendendo no balcão e, assim, foi brincando e aprendendo, o que mais tarde se tornou sua profissão. Ela conta que nem alcançava no balcão do mercado e já fazia suas “continhas” num pedaço de papel ou já exercitava o raciocínio, fazendo “continhas de cabeça”.

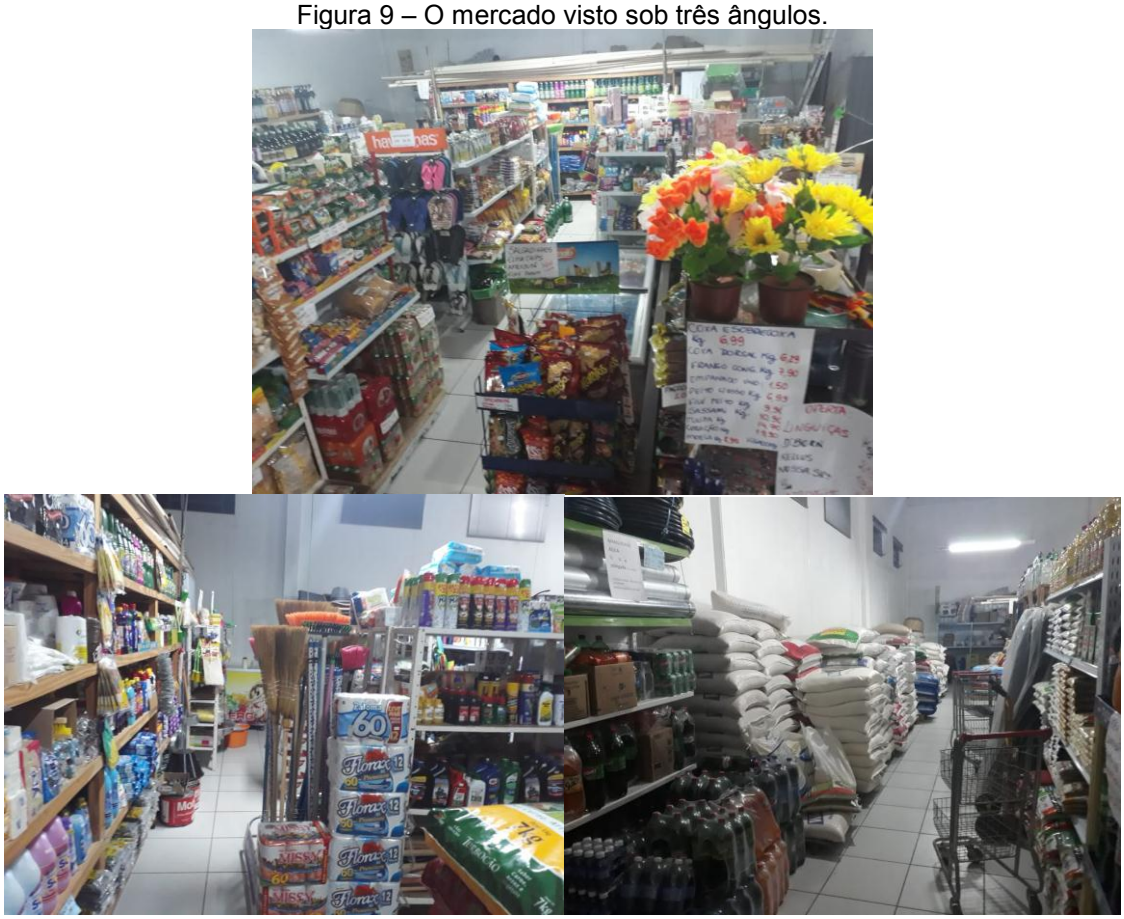
Ela sempre gostou do trabalho no mercado e passou a administrá-lo depois que os irmãos mudaram de cidade, pois praticamente todos eles trabalharam no estabelecimento da família. O pai ajudou cada um deles, os quais casaram e seguiram a vida com outras profissões e negócios. A caçula dos seis irmãos ficou administrando o armazém e fala com carinho: “O pai (falecido) deixou todos bem e a mãe tá aí, me ajudou a criar o Tales”. A relação com os irmãos também é de respeito e afeto, pois “sempre nos damos bem, a gente nunca brigou por nada”, destaca Juliana.

O prédio atual do mercado foi concluído em 2009. Ela achava que não ia conseguir completar a construção, mas foi muito incentivada pelo pai que faleceu antes de ver a obra pronta, no ano de 2008. Juliana afirma com carinho que o pai “era uma pessoa pra frente”, sempre dando coragem à filha. O prédio anterior, originalmente, era uma fábrica de cabo de vassoura. O armazém começou a funcionar na própria casa onde moravam e, quando passou para o local onde era a fábrica, havia também uma lojinha de roupas. “Começamos lá dentro de casa, funcionava bar e armazém, tinha um balcão e atrás do balcão ficavam as coisas, o balcão era pras pessoas chegarem, era atendido, pedia e a gente que pegava as coisas, até os meus seis anos de idade”. Depois, passou para a fábrica e ao lado era o bar, que ficava separado e era cuidado por um dos irmãos. Também funcionaram no mesmo prédio a barbearia do tio e uma oficina de aparelhos elétricos do outro irmão. Atualmente, o prédio se destina apenas para o mercado e conta com uma estrutura ampla, bem ventilada e organizada. Contando todos os locais em que o armazém funcionou, são mais de 40 anos, fazendo parte da história da família e da comunidade.

Juliana fala da satisfação em atender os clientes, ofertando os produtos de que precisam: “É tão bom dizer que tem quando a pessoa quer e precisa; é ruim

dizer que não tem. Mesmo quando não tem, eu procuro conseguir pra aquela pessoa não ficar empenhada". Isso nos ajuda a entender que esse mercado tem de tudo, como mostra a figura 9: ração, bebidas, material de limpeza, bazar, utensílios de cama, mesa e banho, material hidráulico, utensílios de ferragem (ferradura para cavalos, pregos e grampos para cerca), óleo para moto, carro, motosserra, querosene, gás de cozinha, carvão, vassouras, ferramentas, sementes, panelas e outros itens em alumínio, congelados (carnes e sorvetes, por exemplo), material escolar, frutas e verduras, variedade de pães, doces, biscoitos e alimentos básicos do dia a dia. Como a visita aconteceu bem próxima ao feriado de Finados, estavam expostas muitas flores e vasos, pois, no mercado, há também a venda de produtos típicos de datas ou períodos do ano, como: picolé e sacolé no verão; flores e velas nos Finados; panetones e enfeites no Natal; e pinhão a quilo no inverno. São itens que contribuem para que o mercado seja variado e completo, atendendo às necessidades dos moradores da comunidade e de outras localidades vizinhas.

Figura 9 – O mercado visto sob três ângulos.



Fonte: Elaborado pela autora.

De segunda a sexta-feira, o estabelecimento funciona entre 8 h e 12 h e das 14 h até quando houver cliente; no sábado, entre 8 h e 12 h, e, no domingo, o mercado abre durante uma hora: entre 9 h e 10 h ou das 8 h 30 min às 9 h 30 min. Na maioria dos feriados, o funcionamento do mercado é normal.

Mesmo antes da pesquisa que deu origem a esse produto educacional, sempre foi uma dúvida minha a forma como os comerciantes calculam o preço dos seus produtos, a fim de oferecer um preço justo e também obter lucro. O valor da mercadoria e a margem de lucro são aspectos diretamente relacionados, o que pode ser observado na fala de Juliana: “Eu recebo a nota, calculo o imposto que eu tenho pra pagar no contador, alguns produtos a tributação é maior, o imposto é maior, tem coisa que a gente consegue ganhar um pouquinho mais, outras não dá, tem que ganhar um pouco menos”. Ela cita, por exemplo, a bebida de álcool, em que é possível colocar um valor um pouco maior do que é pago ao fornecedor por se tratar de um produto supérfluo.

Tratando-se de aspectos associados, uma vez que o preço depende da mercadoria, especialmente do imposto sobre ela, também a margem de lucro depende do produto. A comerciante explica: “A gente faz um balanço das coisas pra poder rodar tudo bem, pra não ficar uma coisa muito diferente de tudo, eu não sei preço da cidade [...], eu calculo pelo que eu compro e pago”. Sua fala mostra que a margem de lucro não é exata, por isso, em alguns produtos, o lucro é maior; já em outras mercadorias, é menor, equilibrando os valores. Também não há comparação com preços de mercados da cidade, uma vez que o valor dos produtos, na zona rural, não se baseia em valores de outros estabelecimentos e, sim, sob a influência do valor pago ao fornecedor e do imposto sobre esse produto.

Pode ser que os preços do mercado da família Gomes sejam distintos daqueles estabelecidos na zona urbana. Eu lhe proponho, então, fazer algumas comparações pesquisando preços em estabelecimentos distintos (mercado de Juliana, mercado familiar na zona urbana e um comércio de uma rede de supermercados, por exemplo), proporcionando ao aluno a possibilidade de coletar, interpretar e comparar informações, bem como se apropriar do sistema monetário brasileiro, desenvolvendo sua leitura e escrita, além de pensar sobre fatos da realidade, percebendo ali a matemática viva e dinâmica.

Ainda no valor que recebe pela venda do produto, no que gasta na sua aquisição do fornecedor, na margem de lucro, a comerciante percebe a presença da

matemática, explicando que nessas relações não há uma exatidão, pois acredita na experiência que tem no comércio para continuar mantendo o negócio e sustentando a família. Ela demonstra que “não é uma coisa exata, pode eu me apertar e pode ter meses que sobra mais, então pra mim eu só tiro quando dá, quando o negócio é da gente é assim que funciona”, acrescentando que calcula, diariamente, os valores que entram com as vendas dos produtos e que saem com as compras dos fornecedores, mantendo o controle e o equilíbrio das contas do mercado “pra não deixar faltar porque sem dinheiro a gente não faz negócio”, entende Juliana.

A implantação de um sistema, alugado de uma empresa de informática que presta assistência, torna o mercado de Juliana mais informatizado e também se deu por exigência legal. E tudo isso está acontecendo de forma gradativa: as notas estão sendo cadastradas, informando cada produto, sua tributação, a margem de lucro e o CNPJ do fabricante. O caixa do estabelecimento ainda não foi informatizado, e a comerciante se questiona como fará tudo pelo sistema trabalhando com o “fiado” (compra a prazo), uma vez que se encontra em fase de transição entre a forma anterior e a informatização.

Juliana tem muitas funções e responsabilidades no seu trabalho no mercado, mas conta com a ajuda da família e de duas vizinhas. Como ela não pode sair, quando a mãe ou o marido vão até a cidade, eles fazem o pagamento dos boletos das compras dos fornecedores. O marido ajuda fazendo a entrega de rancho, gás de cozinha e outras mercadorias; a mãe de Juliana cuida do neto desde pequeno e da casa; as vizinhas auxiliam na limpeza do estabelecimento, no atendimento aos clientes e no balcão, mas o ajudante principal é mesmo o filho Tales, um menino atencioso e tranquilo.

Tales presencia a mãe dedicando-se ao trabalho no mercado, ajudando-a a colocar o preço nos produtos, repor as prateleiras, tirar o pó delas, varrer o local e atender as pessoas. “Comecei a ajudar ela faz pouco tempo, eu ajudo das 8 às 11 de manhã, aí de tarde eu vou pra escola, aí quando ela precisa ela toca a campainha aqui de manhã e eu levo alguma coisa pra ela”, explica o menino. Juliana incentiva-o a ajudar no mercado, principalmente na organização dos produtos e na colocação do preço, para que ele identifique o local das mercadorias quando solicitado pelo cliente e para que tenha noção do valor dos produtos.

A solidariedade também é um sentimento presente nessa família, que realiza doações de alguns produtos ao perceber que alguém necessita. “Porque a gente

tem graças a Deus e a gente vê que eles precisam, acho que é uma coisa de humanidade também. Eu aprendi assim, a mãe pega uma sacola de coisas lá dentro, recolhe e levam e eles ficam faceiros", conta Juliana, demonstrando fraternidade e gratidão.

Essa família encantadora e sempre disposta a ajudar me deixou muito à vontade durante a visita e também foi prestativa em todos os momentos que precisei esclarecer dúvidas ou ampliar algumas informações. Não seria possível medir o que aprendi a partir do mercado de Juliana. Espero que você, professor, também tenha gostado e esteja desafiado a pensar outras possibilidades de relações matemáticas.

"A gente trabalha em família"

Com satisfação, quero lhe apresentar a família Ramos Costa, formada pelo casal Mariana e Cláudio, pelos filhos Alex e Lucas. Nessa história, não indicarei um protagonista, porque "a gente trabalha em família", como afirma o filho mais velho Lucas, frase que intitula esse texto.

Na tarde de 19 de outubro de 2018, visitei a família que trabalha há 13 anos com a fabricação de vassoura. Quando cheguei à sua casa e fábrica, que ficam uma ao lado da outra, os meninos ainda não estavam, chegando da escola em seguida. A localização próxima de onde a vassoura é produzida e a residência da família facilita a rotina de Mariana ao dividir-se entre as tarefas da casa e a produção da vassoura. Os filhos também ajudam os pais na etapa final do processo, agrupando as vassouras em dúzias (veja na figura 10) e, quando finalizam sua tarefa, ficam brincando nos arredores ou em casa.

Figura 10 – Vassouras agrupadas em dúzias.

Fonte: Elaborado pela autora.

A matéria-prima, tanto a vassoura quanto a palha de linho, é adquirida pela família ou fornecida pelo próprio comprador. Esse fato é mostrado na figura 11, em que o material é descarregado para, em seguida, começar a produção combinada com o comprador.

Figura 11 – Materiais utilizados na produção da vassoura.

Fonte: Elaborado pela autora.

O material utilizado consiste na palha de vassoura, palha de linho, cabos de madeira, pregos, além de rolos de barbante de *nylon* e do arame de solda *mig*, sendo feitos dois tipos de vassoura: a de linhaça (assim chamada pela família) e a vassoura colonial. Na primeira, a principal matéria-prima é a palha do linho e, na segunda, a palha de vassoura, como apresentadas na figura 12.

Figura 12 – Palha de linho e palha de vassoura.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na produção da vassoura de palha, ou vassoura colonial, o cabo é colocado na máquina (figura 13), e o arame de solda *mig* é preso no cabo com um pequeno prego. Em seguida, os “calotezinhos” (parte mais grossa tirada da própria palha na fase de seleção do material), que constituem o enchimento da vassoura, são amarrados no cabo com o arame. A palha, pré-selecionada, é dividida em três partes: o descarte (colocado no interior da vassoura, dando-lhe estrutura), a segunda (fibra que consiste na segunda camada) e a primeira (fibra com as pontas, última camada que dá à vassoura a característica colonial). A amarração das camadas de palha de vassoura no cabo é feita com o arame de solda *mig*. Nesse caso, a vassoura foi feita com dois pescoços (a ponta da palha amarrada no cabo da vassoura duas vezes), sendo fixado um prego no final. As sobras das pontas no cabo são aparadas, e a vassoura vai para a prensa para ser costurada. A palha recebe três camadas de costura com uma agulha específica e barbante de *nylon*. Em seguida, a vassoura é cortada para que fique regular e está pronta para a organização em dúzias.

Figura 13 – Máquina onde a vassoura ganha forma.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na vassoura de linhaça, grande parte do processo se repete: o cabo é colocado na máquina e com um pequeno prego o arame é preso ao cabo. Em seguida, os “calotezinhos” são amarrados com o arame de solda *mig*. A diferença em relação à vassoura colonial está na palha: a primeira camada é de palha de linho, dobrada e fixa ao cabo; na segunda camada, são feitos os “ombros” da vassoura, dando-lhe forma; a camada seguinte de linho é mais clara e curta; por fim, a camada de fibra da vassoura dá o acabamento. A amarração do material no cabo é feito com o arame, sendo fixado um pequeno prego no final. São aparadas as sobras, e a vassoura vai para a prensa para ser costurada, como mostra a figura 14. A palha recebe três camadas de costura e depois as pontas são cortadas para que a vassoura fique com a base mais regular.

Figura 14 – Prensa em que Mariana costura a vassoura.

Fonte: Elaborado pela autora.

No começo do processo de montagem, é utilizado um círculo de metal e depois um barbante para dar forma à vassoura. Tanto a palha de linho quanto a palha da vassoura precisam ser molhadas, antes da montagem, para que não se quebrem.

A qualidade da vassoura colonial é maior: sua coloração é mais amarelada, como explica o casal Mariana e Cláudio, e produz menos sujeira que a vassoura de linhaça, porque o material quebra menos e solta menos poeira. Quanto à diferença entre os produtos, Mariana relata que “tem gente que compra a de linhaça e depois não quer comprar mais porque acha que é de palha pura, mas a de linhaça suja mais que limpa e se umedece ela se quebra, aí o pessoal acha „essa vassoura de

palha é ruim", mas não é, porque quem não conhece acha que é a mesma coisa". A figura 15 mostra o produto final nos dois tipos de vassoura.

Figura 15 – Vassoura de linhaça (esquerda) e vassoura colonial (direita).

Fonte: Elaborado pela autora.

Atualmente, o produto é vendido para dois compradores: um deles (comprador A) fornece todo o material, incluindo palha, pregos, cabos, arame, barbante, e compra a dúzia do produto final por R$ 20,00. "É menor (o valor da dúzia), mas é mais seguro", afirma Cláudio. O comprador B paga R$ 120,00 pela dúzia da vassoura colonial e entre R$ 60,00 e R$ 70,00 pela dúzia da vassoura de linhaça, no entanto, o material não é fornecido. O casal relata ter passado por dificuldades financeiras com esse sistema de produção, pois o material é caro e adquirido em grande quantidade, implicando em prejuízo se o comprador desiste da aquisição ou não paga pelas vassouras encomendadas, pois a negociação da compra baseia-se na confiança, sem a cobrança de uma parte do valor. De acordo com Cláudio, as matérias-primas essenciais (linho e vassoura) são negociadas, utilizando a arroba como unidade de medida, sendo que o valor da arroba fica em torno de R$ 100,00.

Uma situação que poderia ser tema de estudo para os alunos se refere aos valores de venda das vassouras produzidas. Na sequência, proponho uma atividade para refletir e desenvolver o raciocínio. Com o objetivo de analisar os valores pagos pelos compradores pela dúzia de vassouras, proponho a você, professor, uma atividade referente aos valores de venda das vassouras produzidas, como mostra o

quadro 3. Minha indicação da atividade é para o 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental.

Quadro 3 – Atividade de venda da vassoura.

A produção da vassoura é vendida a dois compradores: um deles fornece todo o material e compra a dúzia do produto final por R$ 20,00. O outro comprador paga R$ 120,00 pela dúzia da vassoura colonial e entre R$ 60,00 e R$ 70,00 pela dúzia da vassoura de linhaça, no entanto o material não é fornecido. Qual venda gera maior lucro para Cláudio e sua família? Esse parece ser um questionamento simples, em que basta observar as informações para concluir que o comprador que paga um valor maior pela dúzia é o que gera maior lucro a família. Será que a situação é simples assim? A fala de Cláudio “é menor (o valor da dúzia), mas é mais seguro” põe muitas dúvidas e incertezas na resposta apresentada. Então podemos afirmar que a venda ao comprador A, em que a dúzia de vassoura custa R$ 20,00, é mais lucrativa?

Fonte: Elaborado pela autora.

Vale destacar que a questão envolvida nessa situação vai muito além do lucro. Cláudio relatou uma ocasião em teve um grande prejuízo, levando um tempo considerável para recuperar as finanças da família. No seu relato, o comprador fez a encomenda da vassoura, sendo que, no negócio, não foi cobrada entrada, nem feito nenhum contrato. O negócio foi feito na palavra e na confiança. O homem foi, então, em busca do material para a produção, comprou a matéria-prima, aquisição feita geralmente em grande quantidade, e os demais itens necessários. No início da produção, o comprador desistiu do negócio. “Aí eles lograram, aí ficamos devendo uns 40 mil”, lamenta Cláudio. Foi após esse período que passaram a vender aos dois compradores atuais. Um deles fornece o material e paga menos pelo produto final. O outro comprador paga mais, no entanto a família é quem assume a compra dos materiais. Talvez a palavra equilíbrio sintetize toda essa situação bastante complexa, pois não envolve apenas produção e lucro, mas há uma família envolvida que precisa manter a casa e sustentar-se.

A família Ramos Costa me conquistou pela dedicação e respeito que há entre eles, bem como pelo trabalho realizado em família. Fiquei impressionada com a produção da vassoura, que era desconhecida para mim antes da pesquisa. Espero que o texto tenha conseguido lhe apresentar com clareza essa atividade econômica.

Eu enduzio, tu enduzias, ele enduzia...

Eu enduzio, tu enduzias, ele enduzia...
Assim quero lhe apresentar
A palavra mais curiosa
Que essa pesquisa pôde me mostrar.

Parecia simples agrupar em dúzias,
Algo até corriqueiro
Mas a expressão enduziar
Deixou tudo mais autêntico, verdadeiro.

Falar de dúzia de vassouras
De uma forma bem singular.
No varejo é vassoura, unidade;
No atacado é empencar, enduziar.

Assim, a produção da vassoura
Tem muito a nos ensinar;
Agrupar de 12 em 12
Desafia-nos a de outra forma pensar.

Professor geralmente vê possibilidade de atividade em tudo. Eu costumo ser assim. Esse poema tinha o intuito de lhe apresentar a expressão “enduziar” de forma diferente, mas também pode ser a primeira atividade proposta aos alunos, mostrando-lhes essa palavra também de maneira diferenciada. Pensando nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a foto (figura 16) também pode ser uma forma de apresentação capaz de despertar o interesse do aluno.

Figura 16 – Vassouras enduziadas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, a figura 16 ilustra o que é “enduziar”. Nesse contexto, consiste na organização das vassouras em grupos de doze, em dúzias. Se fosse incluída no dicionário da língua portuguesa, a palavra “enduziar”[40] poderia ser classificada como um verbo nas classes gramaticais, pois os membros da família citam variações como “enduziamos” e “enduzio”, mostrando que a curiosa expressão pode ser utilizada em diferentes tempos verbais.

Até visitar a família Ramos Costa, não conhecia o termo enduziar, próprio da produção da vassoura. Essa expressão pode se tornar conhecida por mais sujeitos da comunidade, especialmente escolar, pois ela diz muito dessa família, do seu trabalho e, principalmente, da função dos filhos na produção da vassoura. Dessa forma, partindo da expressão enduziar, no quadro 4, sugiro, para alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, a ampliação da ideia de sistema de numeração, indo além do sistema decimal, que é o mais utilizado e geralmente privilegiado no currículo escolar.

Quadro 4 – Atividade com agrupamentos de 12 em 12.

A família Ramos Costa “enduzia” as vassouras para venda. Vamos pensar em hipóteses para essa forma de organização. Por que eles agrupam de 12 em 12 e não de 10 em 10? Organizados em grupos, realize uma entrevista com a família a fim de esclarecer esse entre outros aspectos da produção da vassoura. A partir do esclarecimento obtido com a realização da entrevista, construa um sistema de numeração de base 12, também em grupo com os colegas. Como nomeariam esse agrupamento? Como chamariam cada ordem desse sistema? Como representariam através de desenhos? No dia da visita, a família levantou cedo, pois era dia de entrega e produziu 13 dúzias de vassoura. No entanto, a produção diária de uma pessoa circula em torno de 10 dúzias. Cláudio conta: “teve uma época que a gente fazia 25 dúzias por dia”. A partir do relato do agricultor, mostre no ábaco a representação das quantidades de 13, 10 e 25 dúzias de vassouras no sistema de numeração decimal e na base 12.

Fonte: Elaborado pela autora.

[40] Na primeira vez em que esse termo e outros do novo sistema de numeração aparecem, eles estão entre aspas, sendo posteriormente não mais utilizadas.

Essa proposta se justifica pelo desenvolvimento de estratégias e pela contribuição na compreensão do sistema de numeração decimal. Pensando em sistemas de numeração de bases distintas da que habitualmente trabalhamos, como a base 10, surge a ideia de explorar a forma como uma fábrica fictícia de sabonetes empacota seus produtos: três sabonetes formam um pacote (1 pacote = 3 sabonetes), três pacotes constituem uma caixa (1 caixa = 3 pacotes ou 9 sabonetes) e três caixas integram um fardo (1 fardo = 3 caixas ou 9 pacotes ou 27 sabonetes), caracterizando a base três.

Retomando a atividade do quadro 4, a sugestão da entrevista com a família Ramos Costa pode contribuir para a compreensão do aluno a respeito da produção da vassoura e, especialmente, sobre o enduziar, agregando informações ao que está disponível nessa dissertação. A mãe Mariana explica que enduziar é consequência de um "costume que só se vende por dúzia no atacado e no varejo é vendido por unidade", esclarecendo a utilização do termo pela família.

Querendo pôr em prática a atividade planejada, conversei com meus alunos do 4º e 5º anos sobre a visita à produção da vassoura e o enduziar. Uma dupla chamou o sistema de base 12 criado por eles de "antrodozidade". A primeira ordem é ocupada pela "antrovassouridade": 12 antrovassouridades compõem 1 "duzial", 1 "centocatocato" representa 12 duziais ou 144 antrovassouridades, e 1 "unoquatro" corresponde a 12 centocatocatos ou 144 duziais ou 1728 antrovassouridades. Vejam só a criatividade das crianças!

Desafiada a pensar em um sistema de numeração em outras bases, criei o meu próprio, chamado de sistema "enduzial"[41]. Nesse, a unidade é o "vas", letras iniciais da palavra vassoura, lembrando a produção da família Ramos Costa; 12 vas formam 1 "duzial" (1 duzial = 12 vas), 12 duzial constituem 1 "centoduzial" (1 centoduzial = 12 duzial ou 144 vas); 12 centoduzial integram 1 "miduzial" (1 miduzial = 12 centeduzial ou 144 duzial ou 1728 vas). Assim como o sistema decimal, o sistema de numeração enduzial se caracteriza como posicional.

Mas o desafio não parou por aí: eu comecei a pensar e, posteriormente, propus às minhas turmas de 4º e 5º anos a representação de alguns números nesse sistema de base 12, utilizando o ábaco como recurso pedagógico. Por exemplo, de acordo com a nomenclatura do sistema que criei, o número 15 (em que se lê quinze

[41] Por opção, as palavras que definem as ordens são usadas sempre no singular.

no sistema decimal) pode ser representado por 1 “duzial” e 3 “vas”, correspondendo ao número 13 (que se lê um três, na base 12), como mostrado na figura 17.

Figura 17 – Representação do número 15 na base 12.

Fonte: Elaborado pela autora.

Nessa perspectiva, a representação do número 163 (cento e sessenta e três, na base decimal) é feita usando 1 centoduzial (144 vas), 1 duzial (12 vas) e 7 vas, correspondendo a 117 (um um sete, no sistema enduzial), como ilustra a figura 18. Já o número 163 (um seis três), em uma base 12, é equivalente a 219 (duzentos e dezenove) na base 10, pois 1 centoduzial = 144 unidades ou 1 centena, 4 dezenas e 4 unidades; 6 duzial = 72 unidades ou 7 dezenas e 2 unidades; 3 vas = 3 unidades. Portanto, 163 (um seis três) na base doze é igual a 219 (duzentos e dezenove), na base decimal, porque 219 = 144 + 72 + 3, como mostra a figura 18.

Figura 18 – Representação dos números 163 e 219 (do sistema decimal) na base 12, respectivamente.

Fonte: Elaborado pela autora.

E você, professor, sentiu-se motivado em construir seu sistema de numeração? Pensar sob outras perspectivas desenvolve nosso raciocínio e desacomoda e possibilita ao aluno uma aprendizagem dotada de significado,

proporcionando melhor compreensão do sistema de numeração decimal e de outras bases.

O tempo...

No dia a dia do trabalho no campo, é bastante comum as atividades iniciarem bem cedo, inclusive, antes do amanhecer. E, muitas vezes, as pessoas orientam-se pelo cantar do galo ou pelo nascer do sol. Dessa forma, para o trabalhador do campo, especialmente ao agricultor, a organização do dia não segue o relógio, mas o ritmo do trabalho. Todo tempo disponível é dedicado às tarefas no engenho ou na roça.

Com a família Silva, na produção do açúcar mascavo, isso normalmente acontece: enquanto a mãe Jane bate ou peneira o açúcar, o pai e o filho Giovani buscam lenha ou a cana, na roça. Além disso, tendo o melado recém saído do forno, já é colocado mais caldo de cana para ferver, e assim o processo de produção dura o dia inteiro, evidenciando a intensidade do trabalho de quem vive da agricultura, de quem vive no campo e do campo. No quadro 5, proponho uma atividade, direcionada a alunos do 4º ao 7º ano do Ensino Fundamental, capaz de ampliar a noção de tempo, a fim de que percebam os diversos fatores que influenciam numa situação real, indo muito além da aplicação do algoritmo.

Quadro 5 – Tempo da fornada na produção do açúcar mascavo.

“Sempre tira-se uma fornada e já coloca outra. Geralmente, são três fornadas por dia, às vezes saem quatro fornadas, quando levantamos bem cedo”. Essa fala de Jane revela a organização do tempo, do trabalho e também deu origem a um questionamento. Se a rotina de trabalho começou às 8 h da manhã e se estendeu até as 19 h, qual o tempo, aproximadamente, necessário para cada fornada na produção do açúcar mascavo?

Fonte: Elaborado pela autora.

Esse problema matemático envolve vários aspectos: o ciclo completo da produção inclui desde a moagem da cana até a peneira do açúcar e a embalagem do produto. Esses ciclos se entrelaçam, pois, enquanto o açúcar está sendo peneirado, o caldo de cana está fervendo no forno. Além disso, precisa ser considerado também o transporte da cana-de-açúcar da roça até o engenho, uma

vez que é importante que seja moída logo depois de cortada. E os meninos, quando não estão estudando, ajudam os pais, o que influencia no tempo total gasto na execução das tarefas diárias.

Na situação descrita anteriormente (quadro 5), podemos considerar que há um intervalo de tempo de 11 horas, já que a jornada de trabalho ocorreu das 8 h às 19 h. Dividindo essa medida de tempo por três, número de fornadas produzidas em um dia, teremos um tempo aproximado de 3,5 horas. Mas se forem considerados todos os aspectos que envolvem a situação na prática, as possibilidades de resolução ampliam-se consideravelmente, não havendo uma resposta correta, mas várias respostas possíveis que serão construídas considerando os aspectos envolvidos.

Por exemplo, entre 8 h e 12 h sai a primeira fornada, entre 12 h e 15 h é colocada a segunda e das 15 h às 18 h ferve a terceira. Mas é preciso acrescentar o período em que o melado é batido, o esfriamento e o período em que o açúcar é peneirado, tarefas que ocupam mais 1 h e 30 min, em média. Portanto, da garapa no forno para ferver até o açúcar mascavo embalado seria necessário um período aproximado de 5 h e 30 min. Essa é apenas uma forma de raciocínio que leva à resolução do problema. Dessa forma, os aspectos elencados proporcionam a caracterização dessa situação matemática como um problema e não somente como uma história matemática.

Na produção do melado da família Oliveira, João também fala desse tempo de preparo, em que o processo total de produção do melado, desde a moagem até seu armazenamento, dura de 4 h a 5 h. O agricultor explica que a moagem leva cerca de 1 h, depois a garapa fica de 2 h a 3 h no forno para cozimento, e o melado é colocado quente no tonel, usando uma lata. Podemos comparar esse tempo de produção do melado e do açúcar mascavo? Podemos inclusive levar o aluno a pensar sobre esse questionamento junto conosco, incentivando que formule hipóteses e estratégias de resposta.

Sim, por um lado podemos comparar o processo de produção do melado e do açúcar mascavo, uma vez que um está incluso no outro e partimos de um mesmo ponto, a moagem da cana e a fervura da garapa. Mais detalhadamente, estamos falando de produtos derivados da mesma matéria-prima: a cana-de-açúcar. No início do processo de produção, tudo acontece da mesma forma, até porque, para chegar ao açúcar mascavo, o produto já foi melado.

Até podemos comparar o processo de produção, mas o tempo desse processo não pode ser comparado porque João inclui a moagem da cana e no açúcar mascavo partimos do caldo de cana. Outro aspecto importante para análise: embora o açúcar mascavo seja melado durante a fervura, ele fica mais tempo no forno, pois o ponto é comparado a um brigadeiro, mais grosso e desgrudando do recipiente. O melado é retirado do forno mais fino, mais líquido.

Na propriedade da família Silva, a cana não é enfeixada porque “a gente tem que pensar e economizar o tempo", explica Jane, argumentando que seria um tempo perdido, uma vez que a cana é moída direto da carreta ou carroção. Já na produção do melado da família Oliveira, “a cana é enfeixada porque é mais fácil de lidar”, como relata João. Nesse caso, os feixes ficam armazenados no engenho até a moagem, já que, não sendo para a produção do açúcar mascavo, a cana murcha, em decorrência do armazenamento, não influenciando na qualidade do produto final.

Na família Oliveira, assim como Jane, Maria também se divide entre o trabalho da casa e do engenho. Ela e o esposo vão para a roça de manhã entre 7 h 30 min e 8 h porque antes tratam os animais. Ela volta para casa às 10 h 30 min para fazer o almoço e o filho ir para a escola, e o marido fica um pouco mais. “Temo ido na roça de manhã e de tarde que é calor a gente mói”, conta João. A mulher complementa, explicando que assim fazem somente um forno por dia, pois no verão começam depois das 15 h. À tardinha, novamente tratam os animais no galpão, próximo à casa da família.

No relato de Maria e João, surge a influência das estações do ano e do clima na produção porque, no verão, não conseguem começar cedo da tarde em função do calor. O casal também explica que, no inverno, há maior procura pelo melado e, consequentemente, precisam produzir mais.

Na zona rural, é comum a integração de várias atividades acrescentadas ao trabalho principal que garante o sustento familiar. As famílias Silva, Ramos Costa e Oliveira, que se dedicam à agricultura, além da produção do açúcar mascavo, da vassoura e do melado, respectivamente, também cultivam pequenas plantações para subsistência, como milho, aipim e feijão. Além disso, todas elas criam animais para o trabalho (bois e cavalo) ou para o consumo (carne do peixe, porco e gado).

Inclusive, na família Ramos Costa, a criação dos animais influencia na produção da vassoura. A produção diária de uma pessoa fica em torno de 10 dúzias, mas Cláudio conta que “teve uma época que a gente fazia 25 dúzias por dia”,

justificando que, nesse período, não se envolviam com a criação de animais. São criados porcos, patos, marrecos, galinhas, um ganso e ovelhas, alimentados com ração, lavagem e frutas trituradas. E, nesse aspecto, podemos pensar em lucro? Produzir mais vassouras, criando poucos animais... Ou produzir um pouco menos e criar várias espécies... Para a reflexão, vale destacar que, na zona rural, tudo está integrado, no mesmo contexto. Por exemplo, os frutos da amoreira, que também faz sombra e serve de abrigo aos porcos que vivem amarrados, alimentam os peixes do açude; além de ração, restos de comida também servem de alimento aos porcos; com o abate de algum animal, a carne é consumida pela família; a palha, usada na produção da vassoura, é molhada na água do açude para não quebrar durante a produção.

Mariana e Cláudio querem ensinar os filhos a cuidar dos porcos. Ainda não fizeram, porque os baldes com ração e água são pesados, mas já indicam como solução para os meninos levarem menos quantidade mais vezes ao dia. Os adultos tratam dos animais duas vezes por dia e salientam que a função deixada sob a responsabilidade dos filhos contribuiria para o trabalho da família, “porque pra tratar leva uns 20 minutos ou mais, cada vez é meia hora e num dia já é uma hora, daria pra fazer 2 dúzias de vassoura”, explica o pai. Essa situação pode dar origem a uma atividade direcionada a alunos do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental, como aparece no quadro 6.

Quadro 6 – Produção diária de vassoura

Na família Ramos Costa a produção diária chegou a 25 dúzias. Atualmente, são feitas de 10 a 13 dúzias por dia. A redução é justificada por Cláudio pelo envolvimento e cuidado com os animais, como os porcos por exemplo. O pai explica que se a tarefa passasse a ser dos filhos contribuiria para o trabalho da família, “porque pra tratar leva uns 20 minutos ou mais, cada vez é meia hora e num dia já é uma hora, daria pra fazer 2 dúzias de vassoura”, afirma Cláudio. Pensando nessa fala, responda:

1. Se em uma hora são feitas duas dúzias de vassouras, não havendo envolvimento com os animais, quantas horas de trabalho são necessárias para a produção de 25 dúzias, como relatado por Cláudio? E para fazer 10 dúzias?
2. Você considera suficiente o cuidado com os animais como justificativa para a

diminuição na produção da vassoura? Que outro argumento você indicaria?

Fonte: Elaborado pela autora.

Na atividade anterior, de maneira simples, logo podemos pensar em 10 horas e meia para fazer 25 dúzias e em 5 horas para a produção de 10 dúzias. No entanto, é indispensável pensar em todo o processo, desde a seleção da matéria-prima, pois a produção de duas dúzias de vassouras, possível fazer em uma hora, inclui apenas a montagem e a costura. Porém, o dia a dia do campo inclui situações complexas e reais, que um simples cálculo não consegue resolver de fato, uma vez que essa resolução vai além dos dados numéricos de um problema. Dessa forma, o cuidado com os animais pode ser argumento suficiente para a redução na produção da vassoura. Por outro lado, as 25 dúzias diárias podem ter sido feitas quando a família estava com dívidas a pagar ou então, trabalham com mais tranquilidade, com horários mais flexíveis nos dias atuais. Enfim, são várias alternativas possíveis que uma nova entrevista com a família ajudaria no esclarecimento das dúvidas.

Mariana também se divide entre as tarefas da casa e a produção da vassoura, dando indícios de que essa é uma característica da mulher agricultora. Ela costura a vassoura e relata que “faz o almoço, começa, vem cá e costura um pouco, depois vai lá e termina...quando dá „pauleirão‟ fica uma baderna porque tu vai lá e come e volta na corrida”, explica a mulher. Sobre a palavra “pauleirão”, consulte o texto “As „maias‟ de cana da família Oliveira”.

Corroborando os argumentos criados anteriormente, Mariana conta que “quando tem encomenda vai direto, às vezes tu folga de manhã ou de meio dia que tá calor, mas daqui a pouco tem que ir até mais tarde ou fazer „serão‟, ou se tu vai fazer outra coisa, carpir alguma coisa, daí já atrasa e tem que fazer „serão‟ de novo”, revelando a influência do clima no trabalho familiar e o envolvimento com outras atividades que fazem parte da vida no campo. Além disso, em sua fala, a agricultora traz duas palavras que declaram a influência do tempo: “pauleirão” e “serão”. E você, professor, já se viu em um “pauleirão” para corrigir provas e planejar aulas? Já teve que fazer “serão” para somar notas ou fazer pareceres? Se não conhecia essas expressões, apresento-as confessando que, muitas vezes, já fiz “serão” e dei um “pauleirão” para concluir uma tarefa, como a escrita desse texto, por exemplo.

Considero esses termos interessantes ao aluno, especialmente para um educando de comunidades rurais, porque provavelmente ele já tenha ouvido ou

vivido essas expressões. Assim, sugiro que você converse com ele sobre isso, mostrando que medidas de tempo vão muito além de dias e horas. O aluno sentirá que você também se depara com situações de esforço para cumprir uma atividade, e isso poderá aproximá-los, pois várias vezes as crianças, principalmente nos Anos Iniciais, idealizam no professor um super herói, ficando impressionadas quando escutam relatos do seu dia a dia.

Embora não seja uma atividade econômica exclusivamente rural, o mercado envolve também várias questões temporais. O horário de funcionamento do estabelecimento de Juliana é bem flexível: entre 8 h e 12 h e das 14 h até quando houver cliente, de segunda a sexta-feira; no sábado, entre 8 h e 12 h; no domingo, o mercado abre durante uma hora (das 9 h às 10 h ou das 8 h 30 min às 9 h 30 min), “só pra socorrer mesmo, é o legítimo socorro, um quebra galho e as pessoas ficam faceiras. Vendo salsichão, carvão, refri, essas coisas mais necessárias do domingo e vendo pão no domingo também”, explica a comerciante.

E se você, professor, convidar seus alunos para conversarem com Juliana e alguns clientes, questionando, entre outros aspectos, o horário de funcionamento do mercado, principalmente no sábado e domingo? Será que algum cliente faz rancho no domingo ou compra somente o que é mais necessário nesse dia? Que influência teria na rotina dos clientes de Juliana se o mercado não fosse aberto no final de semana? Poderia haver um horário fixo de fechamento do mercado? Que consequência esse horário fixo de fechamento traria para a comerciante e os clientes que vão ao mercado à tardinha ou ficam tomando o seu “traguinho”? E se o mercado ficasse aberto ao meio-dia e o intervalo ocorresse mais tarde? Essas questões podem gerar uma reflexão significativa com os alunos, levantando várias hipóteses, confirmadas ou revistas após a entrevista sugerida.

No contexto do mercado, há outras questões temporais relacionadas às estações do ano como o maior número de furtos no inverno e a oferta de mercadorias relacionadas a datas comemorativas e épocas do ano. A data de validade das mercadorias também explora a noção de tempo e era uma dúvida minha, tanto que foi uma das primeiras perguntas que fiz à Juliana, no dia da visita. Explorando a validade dos produtos, sugiro uma entrevista com Juliana e a visita ao mercado para uma pesquisa da data de validade de alguns produtos que podem ser combinados com a turma. Certamente, você professor, encontrará, com seus alunos, diversas curiosidades como eu também me deparei.

Por exemplo, de acordo com o guia para determinação de prazos de validade de alimentos, “o prazo de validade é o intervalo de tempo no qual o alimento permanece seguro e adequado para consumo, desde que armazenado de acordo com as condições estabelecidas pelo fabricante” (ANVISA, 2018, p. 6).

É importante destacar que, para alguns produtos, são ofertadas no mercado diferentes marcas e, para outros, apenas uma, podendo variar as datas de vencimento. Com a busca das informações, descobri várias curiosidades, como o tempo de validade do refrigerante, por exemplo, variando de três meses (Coca-Cola) a cinco meses (Fresc). Nunca pensei que uma Coca-Cola tivesse um prazo tão curto de validade!

Outra curiosidade é a respeito da massa que tem cerca de dois anos de validade e o macarrão instantâneo que tem menor prazo. Com exceção de apenas uma marca, as embalagens não mostram a data de fabricação, apenas o lote e a data de validade, mas, como Juliana fez a compra e reposição do estoque há pouco tempo, calcula-se um prazo de validade de dois anos.

A erva-mate tem três meses de validade e, ao contrário do que imaginava, quando ela está misturada com chá, como nos compostos de erva-mate, sua validade é maior, estendendo-se para seis meses. A erva-mate é um exemplo de produto que tem 100% de troca, pois a comerciante explica que, ao começar a comprar de um fornecedor, já questiona quais os produtos que têm troca após o vencimento do prazo de validade. De acordo com Juliana, “todas elas que eu colocar aqui dá pra trocar, às vezes antes de vencer eles já tão trocando, porque o produto pode tá amarelado, aí não fica mais o original, aquela cor bonita”.

Em relação a outros produtos, que não são trocados pelos fornecedores, são feitas promoções, avisando ao cliente que está próximo do prazo de validade ou “uma super promoção, quando eu vejo que não tem troca ofereço dois por um”, acrescenta a comerciante. Os produtos com prazo de validade vencido são colocados no depósito do mercado, numa caixa com a identificação de cada vendedor para que sejam feitas as trocas ou negociações. Juliana faz o descarte dos produtos sem troca para o consumo de sua família. Dessa forma, o prejuízo é mínimo, de acordo com seu depoimento. Ela relata que também há trocas, mas nesse caso sem exceções, quando o produto está dentro de prazo de validade, mas sem qualidade (sem condições de consumo), como a farinha de rosca e o feijão que, geralmente, estragam no verão.

Quanto à farinha de trigo, diferentes marcas trazem prazos distintos, como, por exemplo: a farinha Roseflor tem seis meses, a Rosa Branca tem quatro meses e a farinha Orquídea informa o lote e a validade. Na farinha de milho, há um aspecto curioso: a marca de cidades vizinhas tem apenas dois meses de validade, enquanto uma marca conhecida nacionalmente (Maravilhosa) tem dois anos de validade. Essa grande variação também acontece com as bolachas: as da marca Germani têm dois anos de validade, as da marca Mosmann apenas oito meses e para as da marca Parati há somente a informação do lote e da validade. Já as bolachas coloniais, produzidas na região, possuem de três a quatro meses de validade.

Outro aspecto curioso: o açúcar refinado tem a metade da validade do açúcar cristalizado, de um ano e dois anos, respectivamente. Por outro lado, produtos distintos, derivados da mesma origem, como a mortadela, o presunto e a salsicha, têm dois meses de validade. A bebida láctea da marca Languiru, na versão saquinho e na garrafa, tem prazos de validade distintos: 1 mês e 19 dias e 1 mês e 14 dias, respectivamente. A bebida láctea na bandeja, de outra marca, também informava 1 mês e 19 dias de prazo.

Juliana relatou que o produto do mercado com menor tempo de validade é o ovo: 21 dias na temperatura ambiente e 30 dias mantidos resfriados. Entre os produtos alimentícios com prazo longo estão os doces em conserva (três anos, independente da marca), a sardinha enlatada (quatro anos) e o atum ralado com óleo comestível, que varia de quatro a cinco anos, dependendo da marca. As bebidas alcoólicas, como o vinho, a vodca e o conhaque, têm prazo indeterminado, mesmo estando todos em garrafas plásticas. Apenas uma marca de vinho (Império Dal Bom) informou um ano de validade. Eu tinha a ideia de que, no vidro, a conservação do produto era maior, por isso achava que, nas embalagens plásticas, havia um prazo determinado. Mais uma curiosidade conhecida através da visita à família Gomes.

Dessa forma, em todas as famílias visitadas, o tempo aparece como um aspecto importante, mas é na família Silva que a organização diária mais segue o ritmo do trabalho, pois a “fornada” é que determina a hora do almoço, por exemplo. Se o caldo de cana estiver já fervente, há a necessidade de observá-lo para retirar a espuma ou mexer em etapa posterior, adiando a refeição. A família salienta que consegue fazer até quatro fornadas em um dia, quando levantam bem cedo, estando

a expressão “bem cedo” associada ao nascer do sol e ao cantar do galo, indicando o amanhecer.

Portanto, fica minha principal sugestão: valorize as vivências diárias do aluno. Tenho certeza de que podemos nos surpreender com os seus conhecimentos e, utilizando aspectos do seu contexto, podemos tornar as situações de aprendizagem, em sala de aula, mais ricas e com significado para o educando.

Os nozinhos da cana e as frações

Você conhece uma roça de cana-de-açúcar? Ou apenas os derivados dela, como a rapadura e o açúcar mascavo? Em Santo Antônio da Patrulha, principalmente no 3º distrito, é fácil encontrar a cana, seja para alimentar o gado ou destinada à produção do melado e demais derivados.

Por outro lado, como você encara o conteúdo de frações, previsto na BNCC (BRASIL, 2017) para 5º, 6º e 7º anos? Tem dificuldade de tornar esse assunto acessível ao aluno? As turmas geralmente não gostam de fração e consideram esse conteúdo um bicho-papão da Matemática?

Entendo suas preocupações e fragilidades. Que tal juntar esses dois saberes? O conhecimento da cana-de-açúcar e a aprendizagem de frações... Para começar, apresento-lhe a figura 19, que mostra principalmente duas canas (com coloração avermelhada), sendo possível perceber claramente os nozinhos.

Figura 19 – Observação dos nozinhos da cana-de-açúcar.

Fonte: Elaborado pela autora.

Terezinha Nunes (2003) provoca seu leitor questionando se toda criança tem a capacidade de aprender frações. Já no título de uma de suas obras, ela confirma que “Criança pode aprender frações. E gosta!” propondo a compreensão desse conteúdo a partir de situações práticas em que esse tema se faz presente.

Várias leituras, conversas e reflexões inspiraram uma abordagem do conteúdo de frações no contexto da produção do melado e do açúcar mascavo. Através dos nozinhos da cana, consideramos a planta como um todo e cada divisão demarcada pelo nozinho como uma parte do todo.

Está se perguntando como fazer isso? Sei que estamos diante de um impasse, pois o conceito de fração refere-se a partes iguais e não há uniformidade na quantidade de nozinhos da cana, como escancara a figura 20. Mas calma, há a possibilidade de desenvolver diferentes aspectos dentro desse conteúdo, como medir com os alunos o tamanho das partes determinadas pelos nozinhos (distância entre um nozinho e outro), por exemplo, usando a fita métrica ou a régua.

Figura 20 – Trabalhando fração com os nozinhos da cana.

Fonte: Elaborado pela autora.

Como sugere Nunes (2003) e o próprio contexto de cultivo da cana-de-açúcar, a aprendizagem de frações passa pela compreensão do conceito e pode ser facilitada pela observação de situações do cotidiano do aluno, em que o conteúdo possa ser visualizado na prática, como proponho na atividade apresentada no quadro 7.

Quadro 7 – Análise dos nozinhos da cana.

Observando os pedaços de cana-de-açúcar (tendo a planta em mãos ou visualizando a figura 20): 1. O que representa o todo? 2. Em quantas partes o todo está dividido?

3. Essas partes do todo são iguais, ou seja, há uma uniformidade na distância entre os nozinhos da cana?
4. E as duas canas têm a mesma quantidade de nozinhos?
5. Represente, através de desenho, o todo e suas partes para cada uma das canas, de modo a respeitar o conceito de fração.
6. O que é maior, 1/8 ou 1/22? Explique como chegou à resposta.

Fonte: Elaborado pela autora.

Nesse contexto, o todo pode ser representado por cada pedaço da cana, assim como pelos dois pedaços juntos (com tamanhos aproximados), partindo da informação de que se trata de uma única planta, com crescimento variado de acordo com a estação do ano. O pedaço da cana com mais espaço entre os nozinhos será chamado de “menos nozinhos” e o pedaço cujos nozinhos têm um pequeno intervalo entre um e outro será nomeado de “mais nozinhos”, para facilitar a compreensão da atividade. Considerando cada pedaço como um todo, no “menos nozinhos” há oito partes e o pedaço “menos nozinhos” tem 22 partes. Tomando os dois pedaços juntos como um todo, temos 30 partes e um impasse: as partes não são iguais, porque não há uma uniformidade entre a distância dos nozinhos, diferenciando, principalmente, nos pedaços “menos nozinhos” e “mais nozinhos”. Voltando a considerar os dois pedaços de cana separadamente, como o todo, no “menos nozinhos” cada parte representa aproximadamente 1/8 do todo e no “mais nozinhos” cada parte mostra 1/22 do todo, aproximadamente.

Será que podemos explorar a ideia da equivalência de frações, pois temos, em pedaços similares de cana, distintas quantidades de nozinhos? É importante destacar que teremos variações cada vez que observarmos pedaços de cana diferentes, uma vez que, na natureza, os eventos dificilmente se repetem. Assim, não conseguiríamos trabalhar a equivalência porque, observando a imagem 20, 1/8 (em “menos nozinhos”) tanto corresponde a 3/22 como a 2/22 e até a 4/22 (no “mais nozinhos”). O que pode ser proposto é que o aluno desenhe dois pedaços de cana do mesmo tamanho e divida em partes iguais. Aí sim talvez possamos explorar o conceito de equivalência.

Essas são apenas algumas sugestões que podem ser usadas em sala de aula ou inspirar outras atividades, desenvolvidas em contextos diferentes, pois você, professor, tem toda liberdade de pensar outras formas de desenvolver o conteúdo

frações, em seus diversos aspectos, como a equivalência, por exemplo. Só não se esqueça de compartilhar comigo!

Equilibrando a balança...

Figura 21 – Balança utilizada na produção do açúcar mascavo.

Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 21 mostra uma balança antiga, de madeira, usada pela família Silva para medir a massa dos sacos de açúcar mascavo. Essa imagem leva você ao passado? Realmente, esse tipo de balança mecânica é bastante antigo, pois teve origem na década de 1940. Porém, a invenção desse instrumento nos remete às antigas civilizações egípcias, por volta de 5000 a.C., que criaram a balança para pesagem do ouro, um importante metal na época.

Retomando a figura da balança da família Silva (figura 21), proponho-lhe o exercício apresentado no quadro 8. Essa atividade pode ser desenvolvida com alunos de todo o Ensino Fundamental, dependendo do grau de complexidade da questão trabalhada.

Quadro 8 – Equilibrando a balança.

A imagem 21 mostra a verificação da massa dos sacos de açúcar mascavo utilizando a antiga balança de madeira. Sabendo que o produto é comercializado em sacos de 20 e 30 kg, qual a massa dos “pesos” utilizados para equilibrar a balança?

Fonte: Elaborado pela autora.

Com a inserção do conhecimento algébrico no currículo escolar desde o 1º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017), necessitamos um trabalho contínuo que proporcione ao aluno pensar sobre grandezas, regularidades, interdependência

e proporcionalidade. Na atividade anterior, o exercício é simples, podendo ser desenvolvido no 1º, 2º e 3º anos com material concreto simulando a balança. Já do 4º ao 6º ano, como problemas matemáticos, podemos fazer a interpretação e o levantamento de hipóteses.

Na figura 22, podemos ver os “pesinhos” da balança da família Silva com 50kg, 20 kg, 10 kg e 5 kg, respectivamente da direita para a esquerda. Os dois “pesinhos” menores têm 2 kg, como informado pela agricultora Jane.

Figura 22 – “Pesinhos” da balança de madeira.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na atividade “Equilibrando a balança”, podemos considerar duas possibilidades: na primeira, o saco de açúcar mascavo tem 20 kg e os “pesos” usados para equilibrar a balança medem 10 kg e 5 kg e, assim, a balança não está em equilíbrio. Na segunda alternativa, a massa do saco de açúcar é de 30 kg e, dessa forma, os “pesos” medem 20 kg e 10 kg, e a balança está equilibrada. O questionamento proposto é bastante simples, mas se destaca por partir da realidade de uma atividade econômica do campo e possibilitar aos alunos a construção de hipóteses. Essa sugestão pode ser adaptada para outros tipos de balança de equilíbrio, dependendo do contexto em que acontece.

Existem diversos tipos de balança: mecânicas, eletrônicas e híbridas. Além da balança da família Silva, localizei também balanças na família Oliveira e no mercado. Tendo em vista as diferentes balanças encontradas durante as visitas, proponho a atividade que segue no quadro 9.

Quadro 09 – Diferenças e semelhanças das balanças.

Analise as imagens observando as particularidades de cada balança:

Balança da família Silva.

Balança romana da família Oliveira.

Balança antiga do mercado.

Balança eletrônica usada por Juliana.

1. Busque algumas informações e curiosidades sobre cada uma das balanças.
2. Questione as famílias sobre a aquisição da balança: há quanto tempo possuem o instrumento e qual sua utilização no contexto do campo?
3. Em que atividades geralmente é utilizada cada uma das balanças?
4. Que produtos podem ter sua massa verificada em cada balança?
5. É possível medir a massa de um mesmo produto nas quatro balanças? Encontraremos o mesmo resultado?

Fonte: Elaborado pela autora.

A balança usada pela família Silva tem funcionamento mecânico, uma vez que a medida de massa é obtida através da comparação de dois objetos, um de massa conhecida e outro não. Nesse caso, os objetos de massa conhecida utilizados são os pesos (objetos de ferro com massas distintas: 5 kg, 10 kg...). Para conhecer a massa do saco de açúcar mascavo, basta que a alavanca que integra a balança esteja em equilíbrio, evidenciando que os pesos e o saco de açúcar apresentam igual medida de massa.

No mercado de Juliana, também há balanças: no total são três. A balança de equilíbrio, com prato e ponteiro, é utilizada pela família por muitos anos, com aferimento do Inmetro até 2010. Ela marca de 20 g em 20 g, com capacidade de medir massa até 15 kg. As outras duas balanças são eletrônicas e usadas diariamente pela comerciante: a da marca Urano mede até 20 kg e a balança Toledo tem carga máxima de 15 kg.

Na propriedade da família Oliveira, há outro instrumento de medida de massa bastante curioso. É uma balança romana ou balança de varão, como ilustra a figura 23. Como o próprio nome diz, essa balança é originária de Roma, mas seu uso espalhou-se por todo o mundo. Essa balança tem duas hastes de pesagem com comprimentos distintos, sendo colocado na haste menor o objeto ou produto de que se pretende medir a massa. Ela é pendurada em um ponto fixo por um gancho nela existente e na haste de maior comprimento desliza um peso até que o ponto de equilíbrio seja encontrado e, consequentemente, a massa do que está sendo medido seja visualizada.

Figura 23 – Balança de varão.

Fonte: Elaborado pela autora.

João explica que de “um lado arranca com 5 e o outro pesa até 40 e o outro pesa até 80”, referindo-se às marcações que indicam o peso dos objetos e ao fato de que a balança pode ser virada no gancho que a suspende, medindo a massa até 40 kg de um lado e de 40 kg a 80 kg do outro lado. A balança de varão ou balança romana, embora bastante conhecida, é utilizada principalmente por vendedores de produtos alimentícios, caso também da família Oliveira que utiliza a balança na pesagem do melado. Durante a visita à família Oliveira, o agricultor faz uma declaração muito interessante, utilizada como base para a sugestão da próxima atividade (veja no quadro 10), planejada para alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 10 – Balança certinha.

O agricultor João provoca uma reflexão ao falar da balança romana: “É bem certinha essa balança, tu pode pesar[42] qualquer coisa aqui e pesar noutro lugar”. Mas existem balanças que não “pesam certinho”, ou seja, não apresentam a medida da massa do produto com exatidão. Exatidão e precisão são palavras sinônimas?

Fonte: Elaborado pela autora.

Tratando-se de medidas, exatidão e precisão não são termos sinônimos. Exatidão é quando o que está sendo medido é feito de forma correta. Já a precisão refere-se à repetição do resultado de um determinado produto. Dessa forma, a balança será exata quando devidamente regulada e quando operada de maneira correta.

A atividade “Balança certinha” pode proporcionar ao aluno a reflexão de termos distintos (como precisão e exatidão, peso e massa), geralmente usados como sinônimos. Além disso, possibilita partir de uma situação do contexto do campo, o que contribui para despertar o interesse e a curiosidade do educando.

Equilibrar a balança é o que lhe proponho nesse texto, principalmente pelas sugestões de atividades. Mas também equilibramos a balança quando associamos conhecimentos matemáticos do currículo escolar aos saberes próprios da realidade

[42] Linguagem de senso comum que também é usada com as crianças. Nos Anos Iniciais, o termo pesagem é geralmente utilizado, mesmo sabendo que peso e massa são conceitos distintos.

camponesa. Essas etnomatemáticas podem assumir “pesos” diferentes, mas ambas precisam ser valorizadas numa medida aproximada, equilibrando a balança.

O fiado e o rancho

No campo, a venda a prazo, chamada popularmente de “fiado”, não é feita num sistema informatizado, ou em carnês, e sim com anotações num caderno. Parece simples, mas comprar e anotar no caderno constitui, praticamente, um sistema, uma forma de organização antiga, baseada na honestidade e na confiança. No mercado da família Gomes, há uma caderneta identificada com o nome, para cada cliente que costuma comprar a prazo, sem acréscimo. Nesse caderninho, são descritos os produtos adquiridos e seus valores, bem como o total e a data da compra realizada. Os clientes fazem algumas compras e mensalmente “acertam a conta”, pagando as mercadorias adquiridas. No caderno, é riscado o valor que já foi pago. Alguns clientes têm uma caderneta, similar a que fica no mercado, sendo atualizada, permitindo que o comprador tenha controle do que gastou, do que já pagou e do que falta pagar.

Já o “rancho” se refere a compras, geralmente, mensais em que a família adquire os produtos de que necessita. O rancho também pode ser fiado ou pago no momento da compra. Dessa forma, as expressões “fiado no caderno” e “fazer rancho” estão presentes nas falas dos clientes do mercado de Juliana, caracterizando os moradores do campo, especialmente do 3º distrito, que precisam ser valorizadas, para que a cultura do povo dessas comunidades se mantenha viva nas futuras gerações.

Com base nessa forma de compra, podem ser sugeridas atividades que explorem o “caderno do fiado” com alunos de 4º, 5º e Anos Finais do Ensino Fundamental, desenvolvendo conteúdos como o sistema monetário, as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão). Além disso, podem ser usadas as unidades de medida e de conhecimentos específicos desse contexto.

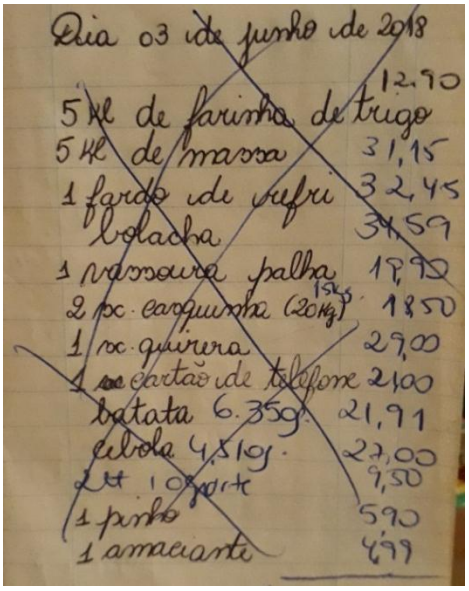
O “caderno do fiado”, mostrado na figura 24, pertence à cliente A que faz compras há vários anos no comércio de Juliana. A maioria das informações foi escrita pela própria cliente, mas o registro da comerciante aparece no valor de cada item e nos traços sobre a página do caderno, que significa que a compra já foi paga. Dessa forma, o cliente faz a sua compra a prazo e, à medida que realiza o

pagamento, as anotações da referida compra são traçadas. Na sequência (quadro 11), proponho uma atividade envolvendo, principalmente, o sistema monetário brasileiro.

Quadro 11 – Atividade envolvendo o “caderno do fiado” do cliente A.

Observe as anotações, no “caderno do fiado”, das compras que a cliente A fez no mercado e resolva as situações propostas:

Figura 24 – Página do “caderno do fiado” do cliente A.



Fonte: Elaborado pela autora.

1. Quando a compra foi feita?
2. Qual o valor total da compra?
3. Você acha que se trata de um “rancho” mensal? Por quê?
4. Por que a lista está riscada?
5. Calcule o preço do quilo da batata e da cebola.
6. Calcule o valor unitário do refrigerante.
7. Qual o valor do saco de casquinha? E do quilo?
8. Calcule o preço do pacote de massa.
9. Se você fosse o cliente, usaria essa lista? Que itens você considera indispensáveis e qual seria o total da sua compra?

Fonte: Elaborado pela autora.

Através das operações de adição e divisão, bem como da observação, chegamos à conclusão de que o total da compra realizada em 03 de junho de 2018 é de R$ 268,79. Analisando a lista de compras, verificamos que se trata de um rancho mensal, pois, apesar de não constarem todos os itens de uma cesta básica, os produtos são diversos e em quantidade razoável para esse período. Essa situação pode gerar uma discussão em sala de aula sobre os produtos que os alunos consideram essenciais, por exemplo.

A lista, quando está riscada, revela que a compra já foi paga, sendo esse conhecimento de consenso dos moradores do campo no contexto do mercado. Cada quilo de batata custa R$ 3,45 e de cebola R$ 6,00, considerando que a anotação ao lado do produto consiste na quantidade comprada, em quilograma, mesmo estando registrada uma unidade de medida não convencional. O valor unitário do refrigerante é de R$ 4,05 se o fardo for de oito refrigerantes e a unidade custa R$ 5,40 contendo seis unidades no fardo. O saco da casquinha custa R$ 9,25 e o valor do quilo é R$0,62, considerando o saco de 20 kg, mas com a anotação feita se supõe que o saco de casquinha tem capacidade para 15 kg e, assim, o quilo custa R$ 1,23. Geralmente, os pacotes de massa são vendidos com 500 g ao preço de R$3,11, sendo necessários 10 pacotes para a obtenção de 5 kg de massa. No entanto, considerando pacotes com 1 kg do produto, o valor da unidade é de R$ 6,23, sendo comprados apenas cinco pacotes. Apesar de consistir um exercício, vários aspectos estão envolvidos colocando em dúvida a resposta obtida, uma vez que, numa situação real, nem todas as informações trazidas são necessárias e, muitas vezes, faltam dados, mas a interpretação da situação no todo possibilita considerar as alternativas e respostas possíveis.

Vale destacar, na figura 24, a utilização de unidades de medida de forma equivocada (kl em vez de kg, ou g em vez de kg). Isso põe em dúvida as respostas encontradas, mas, ao mesmo tempo, garante a veracidade da situação matemática, referente à realidade do mercado, uma vez que não há oportunidade para correção dos enganos nas anotações, o que acontece comumente devido à agilidade em que são realizadas.

Dessa forma, cabe sugerir a realização de questionários com os clientes, aplicados por alunos das escolas da região, sobre as unidades de medida percebidas no mercado e qual símbolo representa cada uma delas, a fim de identificar possíveis erros no uso de unidades de medida convencionais e, inclusive,

a utilização de outras formas de medida. As sugestões de atividades no contexto do mercado oportunizam ao educando o reconhecimento de produtos essenciais para o dia a dia e outros que podem ser dispensáveis. Essa reflexão contribui para uma tomada de consciência de seus bens e recursos, mesmo que de forma simulada.

Aprendendo a economizar

Não aprendemos a economizar num determinado momento, já adulto, como num estalar de dedos. Essa é uma aprendizagem que começa desde cedo. Quem não se lembra do seu cofrinho da infância, das economias contadas muitas e muitas vezes para alcançar um objetivo: um brinquedo, uma roupa nova ou um passeio.

Na família Gomes, a mãe manifesta com clareza seu desejo de ensinar o filho a economizar. Juliana incentiva Tales a ajudar no mercado, principalmente na organização dos produtos e colocação do preço, para que ele identifique o local das mercadorias quando solicitado pelo cliente e para que tenha noção do valor dos produtos, explica a mãe, procurando transmitir ao menino a consciência para controlar o que gasta: “saber guardar o dinheirinho dele, [...] a gente tem que ensinar eles a economizar”.

A Matemática Financeira é um tema que pode ser trabalhado desde muito cedo, dependendo da complexidade dos conteúdos desenvolvidos, incluindo a proporção de valor dos produtos até a porcentagem. A mãe e o filho sentem falta na escola de conhecimentos práticos relacionados a essa área, como fazer troco, por exemplo, argumentando que esses saberes poderiam contribuir nas situações do cotidiano do mercado. Juliana desabafa: “eu não sei como chegar na professora e dizer „por favor ensina probleminhas matemáticos, ensina dar troco, ensina o que sobra, o que falta, coisas que eles olham, vejam e percebam que aquilo ali vai precisar mais adiante‟”. Embora o sistema monetário se configure apenas como um aspecto dentro da Matemática Financeira, já possibilita diversas situações de aprendizagem, com potencial para proporcionar reflexões e algumas lições práticas de economia aos envolvidos.

Segue uma atividade (quadro 12) que sugiro a partir de cartazes com preços fixados no mercado, como mostra a figura 25. Nessa atividade, são explorados unidades de medida, o sistema monetário brasileiro e cálculos de adição, subtração,

multiplicação e divisão, podendo ser desenvolvida com turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como 4º e 5º anos.

Quadro 12 – Atividade com os cartazes do mercado.

Observe os cartazes fixados no mercado e resolva as situações:

Figura 25 – Cartazes informando o preço de alguns produtos.

Fonte: Elaborado pela autora.

1. Em alguns itens que aparecem nos cartazes não são informadas as unidades de medida em que são comercializados. Por que isso acontece? Qual a unidade de medida que você considera adequada? Essa é a única unidade que pode ser utilizada?
2. Nos cartazes, os valores dos produtos estão sem o símbolo do sistema monetário brasileiro (R$). Encontre outras situações em que isso ocorre. A ausência desse símbolo influencia na compra e venda dos produtos? Busque por justificativas para a ausência do símbolo R$.
3. Observe o cartaz que informa o valor das bebidas. Quanto custa a Pepsi 2 l fora do refrigerador? As outras bebidas são vendidas geladas ou não? Por quê?
4. Para o preparo de um almoço de domingo com sua família, quais produtos você compraria e qual seria o total da compra? Informe também o número de pessoas da sua família e o cardápio em que você pensou.
5. Escolha dois tipos de carne, dois itens para preparo de salada e uma

fruta. Monte um cardápio para um almoço da sua turma. Que outros produtos que não constam na tabela seriam necessários? Qual seria o valor gasto com os produtos dos cartazes no preparo do almoço?

6. Supondo que você tenha R$ 50,00 para comprar 2,5 kg de coxa e sobrecoxa, 3 kg de tulipa, 1 repolho e 2 kg de tomate. Qual seria o total da compra? O dinheiro seria suficiente? O que você faria se sobrasse dinheiro? E se faltasse dinheiro?
7. Se você precisasse comprar no mercado de Juliana cinco tomates, quatro empanados, um repolho e dois pimentões, o que faria? Que valor gastaria com a compra desses produtos?
8. Consulte a comerciante Juliana sobre a origem das frutas e verduras ofertadas no mercado, informando-se a respeito do uso de agrotóxicos e se a produção ocorre na comunidade.

Fonte: Elaborado pela autora.

Mesmo com as unidades de medida ausentes, é perceptível que se trata de alimentos (frutas, verduras e legumes) comercializados a quilo. No entanto, outras unidades são possíveis, como as por embalagens (por exemplo, um saquinho de cenoura e um balde de laranja), quando o valor do produto ainda estaria coerente. Nos cartazes da figura 25, também não há o símbolo de nosso sistema monetário (R$), mas o contexto é suficiente para entendermos os preços das mercadorias. Talvez a falta do símbolo nem seja notada, pois informações como essa, dentro de um mercado, ficam implícitas. Da mesma forma, está subentendida a informação sobre os refrigerantes. É importante destacarmos que os cartazes estão colados na lateral do refrigerador onde ficam os frios, laticínios e bebidas. Também pelo valor da mercadoria, eu entendo que tanto a Pepsi quanto os refrigerantes Fruki e Flycel são vendidos gelados.

Nessa atividade, o aluno é convidado a pensar nas suas próprias compras desenvolvendo a classificação e a seriação além de perceber o que é necessário para determinado objetivo: preparar uma refeição. Podem ser explorados também alguns aspectos da alimentação saudável.

O questionamento 6 da atividade proposta já indica as compras a serem feitas, proporcionando a análise do valor que se tem para a realização da compra, pois com um item da lista (3 kg de tulipa) já é gasto parte considerável do valor

disponível (R$ 44,10). Então a compra de 2,5 kg de coxa e sobrecoxa (R$ 17,47), 3kg de tulipa (R$ 44,10), 1 repolho (R$ 3,90) e 2 kg de tomate (R$ 15,80) totalizam R$ 81,27, faltando R$ 31,27 para o pagamento da compra. No entanto, podemos pensar sobre os itens da lista e sobre o valor que se tem. Se apenas a compra da tulipa já totaliza R$ 44,10, é evidente perceber que R$ 50,00 não serão suficientes. Como o quilo do tomate está R$ 7,90, não seria interessante substituí-lo por outra opção de salada? Considero a beterraba ou a cenoura boas opções de troca.

Já o valor total dos produtos listados no exercício 7 é bem menor que na proposta anterior, mas nessa questão entramos na conversão de medidas, como unidades e kg, não possíveis de verificação, trabalhando-se então por aproximação. Sabemos que o quilo do tomate custa R$ 7,90, mas precisamos de cinco tomates. E então, sem usar a balança para conferência, podemos deduzir que cinco tomates médios medem cerca de 1 kg. Também, por aproximação, chegamos ao valor gasto com dois pimentões médios (0,5 kg): R$ 4,45. Nessa linha de raciocínio, o valor total de cinco tomates (R$7,90), quatro empanados (R$ 6,00), um repolho (R$ 3,90) e dois pimentões (R$ 4,45) é R$ 22,25.

Dessa forma, a atividade sugerida no quadro 13 explora as unidades de medida e conversões baseadas no consenso e na aproximação e também o sistema monetário envolvido nas operações básicas. Além disso, desenvolve outras noções importantes para o aluno na sua vida diária, como pensar sobre os valores dos produtos, em possíveis substituições devido ao preço alto, numa lista considerando os itens necessários para uma refeição.

A figura 26 também propõe a reflexão sobre a correspondência entre a unidade de medida usada e o preço do produto. A figura mostra embalagens organizadas por Juliana de produtos conhecidos no campo como o adubo, por exemplo, e outros que servem de alimento aos animais.

Figura 26 – Venda dos produtos pesados pela comerciante.

Fonte: Elaborado pela autora.

Esses produtos chegam ao estabelecimento em sacos grandes e são pesados pela comerciante, atendendo às necessidades dos clientes. Essa tarefa é dividida com o filho que ajuda a calcular e colocar o preço. Por referir-se a grandezas proporcionais, a regra de três é um conteúdo que pode ser desenvolvido, utilizando essa situação real que ocorre no mercado, pois, se 2 kg de quirela de milho custam R$ 3,70, é possível calcular o valor do saco de 25 kg. Cálculo semelhante é feito por Juliana: sabendo que o saco de 40 kg de aveia custa R$30,00, aplicando a regra de três, ela chega ao valor do quilo (R$ 2,50). No entanto, a comerciante enfatiza que “sempre quando eu abro um saco pra pesar eu coloco um valor mais alto”, reiterando que, nas porções menores, o valor não é exatamente proporcional ao saco grande, pois é assim que consegue ter lucro. Atualmente, o saco de 25 kg de quirela de milho está R$ 28,50, mas, na época da visita, o valor era um pouco maior.

Destaco, professor, que essas sugestões configuram apenas possibilidades. Elas podem ser usadas exatamente como são apresentadas ou com adaptações que julgar necessárias ou somente como inspiração para suas próprias atividades.

Unidades de medida do campo

Já ouviu falar em duas fornadas de melado? Em 22 latas de garapa? E nas medidas 18 baldes ou um tonel? Você não se precipitou na leitura não! Essas são unidades de medida bastante ouvidas durante as visitas às famílias, especialmente na produção do melado e do açúcar mascavo.

Na propriedade da família Silva, a garapa fica armazenada num reservatório de 310 litros e, através de encanamentos e de uma bomba, o caldo de cana chega até o forno, onde ficará por cerca de 4 horas, tornando-se um líquido grosso que se transformará em açúcar. A relação das quantidades em cada etapa é muito interessante: 310 litros de garapa representam 600 kg de cana, que se tornarão cerca de 70 kg de açúcar mascavo. O agricultor Jarbas explica essa relação matemática entre as grandezas de outra forma, reflexão que proponho na atividade descrita no quadro 13, principalmente para alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Quadro 13 – Relação entre grandezas.

Jarbas explica: “A carreta de boi dá duas fornadas, o carroção do trator dá três fornadas. 600 kg de cana dá 300 litros de garapa e depois dá 70 kg de açúcar. Mais ou menos 10% de quebra. 1000 kg de cana dá 90 kg de açúcar aproximadamente, depende da doçura da cana”. A partir desse relato, analise e construa hipóteses para as seguintes questões:

1. Por que a carreta de bois dá duas fornadas e o carroção do trator dá três fornadas? Explique o que significam essas expressões.
2. O que representa 10% de quebra? Essa linguagem é utilizada em outros ambientes de trabalho ou é uma singularidade da família Silva?
3. O cálculo de 10% de quebra considera a quantidade de cana ou de garapa?
4. No exemplo de Jarbas, “600 kg de cana dá 300 litros de garapa e depois dá 70 kg de açúcar”, como você calcula os 10% de quebra? O mesmo acontece com outro exemplo citado pelo agricultor: “Mais ou menos 10% de quebra, 1000 kg de cana dá 90 kg de açúcar aproximadamente”?
5. Por que nos dois exemplos citados por Jarbas não chegamos ao mesmo resultado? Nessa situação, o que representa a expressão “mais ou menos”?

Fonte: Elaborado pela autora.

Na atividade descrita, pode ser trabalhada a proporção entre as quantidades da matéria-prima até o produto final. O que é chamado por Jarbas de 10% de quebra, na verdade, é o aproveitamento, pois 10% da matéria-prima inicial (600 kg de cana) dão origem a 60 kg de açúcar mascavo. A expressão 10% de quebra pode ser encontrada em outros contextos, mas com sentido contrário do que usado por Jarbas, representando o desperdício e a perda.

Mas 10% de 600 kg de cana nem sempre é igual a 60 kg, podendo ser também 70 kg ou 80 kg, uma vez que, na vida diária, a matemática não é uma ciência tão exata variando conforme a doçura da cana. Vários outros fatores estão envolvidos nas situações cotidianas, além dos cálculos. Por exemplo, as características da cana influenciam no rendimento do produto, e essa proporção das medidas foi sendo construída na realização do trabalho diário, portanto, configura-se como um conhecimento matemático próprio dessa família.

No primeiro questionamento da atividade, o aluno é levado a refletir sobre o significado das expressões “A carreta de boi dá duas fornadas, o carroção do trator dá três fornadas”. Considerando que a capacidade do carroção é maior, a

quantidade de cana carregada, de garapa e de açúcar mascavo também são maiores. Sabendo que o rendimento do açúcar mascavo representa, aproximadamente, 10% da quantidade de cana (em kg), podemos explorar a proporção entre as grandezas. Assim, 600 kg de cana rendem 300 litros de garapa e cerca de 60 kg de açúcar. Nesse sentido, uma carreta equivale a cerca de 1200 kg de cana ou 600 l de garapa, que rende duas fornadas, gerando, aproximadamente, 120 kg de açúcar mascavo. Da mesma forma, o carroção do trator renderia 180 kg do produto final porque com o carroção é possível fazer três fornadas. Organizando as informações numa tabela, temos:

Tabela 1 – Fornadas de melado para fazer açúcar mascavo.

Fornada	Quantidade de cana (kg)	Quantidade de garapa (l)	Quantidade de açúcar mascavo (kg)
1	600	300	60
2	1200	600	120
3	1800	900	180

Fonte: Elaborado pela autora.

Relacionando as grandezas que são diretamente proporcionais, podemos concluir que:

- ½ = 600/1200 = 300/600 = 60/120 (1 está para 2, assim como 600 está para 1200, assim como 300 está para 600 e 60 está para 120. Proporção: dobro).
- 1/3 = 600/1800 = 300/900 = 60/180 (1 está para 3, assim como 600 está para 1800, assim como 300 está para 900 e 60 está para 180. Proporção: triplo).
- 2/3 = 1200/1800 = 600/900 = 120/180 (2 está para 3, assim como 1200 está para 1800, assim como 600 está para 900 e 120 está para 180. Proporção: 1,5).
- E se fôssemos fazer quatro fornadas, como seriam as quantidades de cada uma das grandezas da tabela? Sugiro, professor, essa pergunta aos alunos.

Também, na produção do melado da família Oliveira, aparecem formas de medir não convencionais. João faz a relação: “vê que 500 l, 22 latas de garapa, vira em 3, 4 baldes (melado) tem que secar 18 baldes”. Sua fala dá indícios da variedade de unidades de medida utilizadas, em que 500 l de garapa equivalem a 22 latas,

surgindo unidades de medida convencionais associadas a formas de medir específicas do trabalho com o melado. Diante dessa situação, pode surgir uma possibilidade de atividade (quadro 14) para alunos de 5º e 6º anos do Ensino Fundamental.

Quadro 14 – Baldes de melado.

Na produção do melado da família Oliveira, são evidenciadas relações entre unidades de medida universais e formas de medir não convencionais. João estabelece a relação: “vê que 500 l, 22 latas de garapa, vira em 3, 4 baldes (melado), tem que secar 18 baldes”. Com base na fala do agricultor, responda os questionamentos:

1. Qual a capacidade de cada lata? É possível saber com exatidão?
2. A equivalência proposta por João entre 500l e 22 latas pode ser comprovada? Por quê?
3. Na fala de João, está implícito que a capacidade da lata é semelhante a do balde. Que raciocínio nos leva a essa conclusão?
4. O que você entende pela expressão “secar 18 baldes”? Tem relação com os 10% de quebra da produção do açúcar mascavo?

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com o algoritmo da divisão, temos 22,72 l de capacidade de cada lata, mas dificilmente encontramos essa medida na prática, pois nos surgem dúvidas: todas as latas consideradas nessa contagem estavam cheias, usando toda a capacidade? Essa equivalência, 500 l ou 22 latas, foi medida propositalmente por João ou a rotina do trabalho é que permitiu que se chegasse a essa conclusão? Além dessas reflexões, a expressão “secar 18 baldes” sugere uma pesquisa interessante sobre o processo de fervura e evaporação do caldo de cana até que esteja no ponto de melado.

A descrição de João revela que, realmente, não há uma resposta exata em situações reais, pois as unidades de medida são específicas da produção do melado, adquiridas através da experiência no trabalho. “No forno cabe 22 latas, eu sei a quantia que cabe dentro, mas a medida não sei. Da caixa de 500 l de garapa vem pra cá. Dá uns quatro baldes de melado, meia bamboninha. De cana é uns 25 feixes de cana, uma carreta”, relaciona o agricultor. A esposa complementa que são

necessários cerca de 60 feixes para a produção de um tonel, ou uma bambona grande.

Para fazer um tonel, são necessários 60 feixes, mas uma carreta de cana corresponde a 25 feixes que rendem, depois de moídos, 500 l de caldo ou garapa, equivalentes a 22 latas. Após o processo de fervura, as 22 latas se transformam em quatro latas de melado, ou seja, meia bambona, 50 l. Além desses dados serem aproximados, a relação entre eles é inquietante e curiosa. Uma carreta vira feixes, que se tornam litros e passam a ser latas. Depois se tornam meia bambona, que tem a correspondência em litros. Um pouco confuso talvez, mas muito interessante! Essa relação pode ser proposta na escola desenvolvendo o conteúdo da regra de três, sendo utilizadas para isso unidades de medida específicas da produção do melado e que, portanto, podem despertar nos alunos maior interesse.

Considerando que um tonel (bambona grande) corresponde a 200 l, para produzir essa quantidade de melado são necessários 60 feixes de cana. Dessa forma, é preciso 15 feixes para fazer ½ “bamboninha”. Com base na relação entre a “bamboninha” (100 l) e os feixes, para fazer meia bambona (50 l) são necessários 25 feixes. Considerando essa informação, é preciso 100 feixes para fazer 1 tonel.

E por que esse impasse? Sendo informações obtidas de uma situação real, relatada por João, 200 l de melado e 60 feixes de cana não deveriam ser proporcionais a 50 l de melado e 25 feixes? Mas o impasse está exatamente por se tratar de uma situação prática, do cotidiano da produção do melado. João foi construindo essa relação ao longo dos anos, com deduções, aproximações, porém nunca conferiu, até porque não havia necessidade de conferência. Trata-se de uma relação do cotidiano da produção do melado sendo percebida com “olhos” da matemática escolar.

Apesar de usarem as bambonas como recipientes para armazenamento e transporte do melado, o tonel é a unidade de medida utilizada, pois o valor é pago pelo tonel. No entanto, esse tem a mesma capacidade da bambona grande, de 200l, onde cabem cerca de 280 kg de melado. A “bamboninha” (figura 27), como denominada pela família, é a bambona de 100 l, sendo necessárias duas “bamboninhas” para obter uma bambona grande.

Figura 27 – Bambona de 100 l ou “bamboninha”.

Fonte: Elaborado pela autora.

A relação entre a bambona e a “bamboninha” é interessante e pode explorar a proporção entre as grandezas, além de ser algo próprio desse contexto. Se são necessárias duas “bamboninhas” para ter uma bambona, a capacidade da “bamboninha” é a metade da capacidade da bambona maior. Então, na “bamboninha” (meia bambona) cabem 100 l de melado, o que corresponde a 140 kg de melado. Assim, a capacidade da bambona é de 200 l e 280 kg de melado consequentemente. Da mesma forma, duas bambonas são 400 l e cabem 560 kg de melado. Portanto, as grandezas que representam a capacidade da bambona em l e em kg são diretamente proporcionais. Na linguagem matemática:

100/200 = 140/280 (lê-se: 100 está para 200, assim como 140 está para 280)

200/400 = 280/560 (lê-se: 200 está para 400, assim como 280 está para 560)

100/400 = 140/560 (lê-se: 100 está para 400, assim como 140 está para 560)

Essa discussão pode ser desenvolvida com os alunos já no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, associando a proporcionalidade entre as grandezas à multiplicação. Também podemos perceber, no contexto da produção de melado da família Oliveira, uma possibilidade de atividade para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como mostra o quadro 15.

Quadro 15 – O valor do tonel de melado.

Na propriedade da família Oliveira, apesar de usar as bambonas como recipientes para armazenamento e transporte do melado, o tonel é a unidade de medida

utilizada, pois o valor é pago pelo tonel. Com base nessa informação, responda:

1. O valor do tonel, em novembro de 2018, era de R$ 800,00 e a produção mensal da família variava de quatro a cinco tonéis. Dessa forma, qual era a renda mensal da família com essa produção?

Fonte: Elaborado pela autora.

A resolução implica apenas na multiplicação do valor do tonel pela quantidade produzida. Assim, a renda familiar varia entre R$ 3.200,00 e R$ 4.000,00. No entanto, esse valor, que pode ser considerado razoável, representa a renda bruta, na qual não estão incluídos os gastos mensais da família, nem os gastos com a produção, como energia elétrica, insumos utilizados no plantio e alimentação dos animais.

A abordagem de unidades de medida não convencionais, próprias do trabalho no campo, é a sugestão principal deste texto. Uma carreta de cana, um forno de melado, duas “bamboninhas”, 60 feixes de cana... expressões como essas sugerem que as unidades de medida para as grandezas de massa, para quantidades, no contexto do campo, não são contadas da mesma forma que no currículo tradicional de Matemática. Precisamos aproveitar essas experiências dos alunos. Provavelmente, apenas alguns trabalharam com essa forma de medir, mas a maioria ouve essas expressões no seu cotidiano. Convido-lhe a usá-las para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos. Acredito que teremos boas surpresas como resultado.

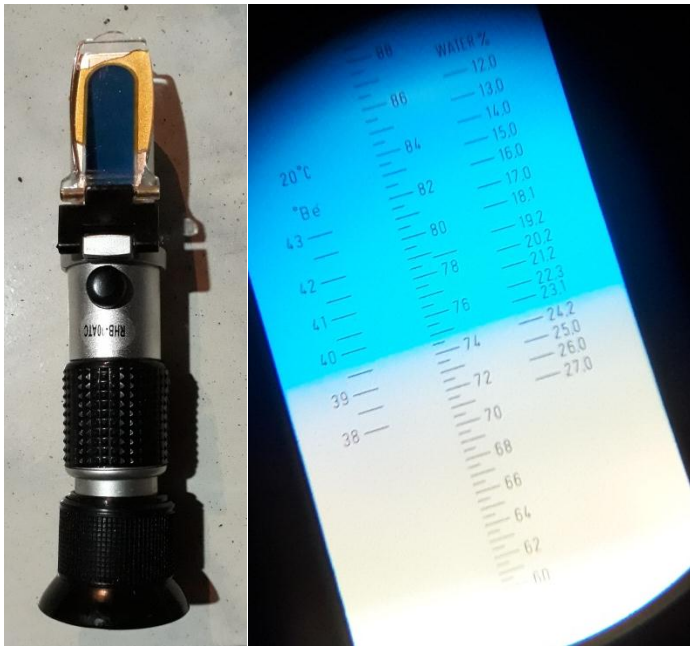
Outras unidades de medida

Neste texto, não vamos falar de comprimento ou massa, nem de tempo ou temperatura. Vou lhe apresentar unidades de medida pouco utilizadas na escola ou desconhecidas até então. Essas formas de medir não são específicas das comunidades do 3º distrito, mas são usadas nas atividades econômicas das famílias visitadas. Acredito que vou conseguir lhe impressionar com minhas descobertas ou, pelo menos, lhe mostrar algumas possibilidades de trabalho.

Na produção do melado, a família Oliveira explica que quando o “graduador” indica 107° está finalizado o cozimento do melado. É o momento de tirá-lo do fogo, medindo a sua grossura. Os integrantes da família explicam que tem “graduador que gradua quando tá frio (citando outro agricultor da comunidade), eu tenho um

graduador que gradua quando tô fervendo, quando tá quente". Na verdade, o instrumento utilizado consiste num termômetro, mostrando a temperatura do melado. Foi construído o conhecimento, através da experiência, de que estando fervendo aos 107° o produto está pronto, com a espessura desejada. Já o instrumento utilizado pelo outro agricultor, citado por João, não usa graus como medida, pois se trata de um refratômetro de Brix[43], como mostra a figura 28, e o melado pode ser colocado quente ou frio.

Figura 28 – Vista externa e interna do refratômetro de Brix de campo.



Fonte: Elaborado pela autora.

Brix (°Bx) é uma escala numérica utilizada para medir a quantidade de sólidos solúveis em soluções de sacarose, como sucos de frutas, vinhos, caldo de cana e melado. Como esses sólidos formam-se basicamente de açúcares totais, essa escala pode ser usada também como indicativa de açúcares. O densímetro ou refratômetro de Brix mede o teor de açúcar ou o percentual de sacarose numa solução através de um método físico, pois esse instrumento é constituído de uma haste cilíndrica e no seu interior há uma escala de papel graduada fixa no vidro, em que há chumbo preso com lacre vermelho. O sacarímetro é, preferencialmente,

[43] Também chamado de densímetro de Brix ou ainda sacarímetro de Brix. Há dois tipos: o refratômetro de Brix digital e o refratômetro de Brix de campo.

utilizado estando o melado frio, pois o aquecimento, pelo contato com temperaturas acima de 70º, pode queimar a escala e/ou derreter o lacre[44].

A figura 28 mostra que a quantidade de açúcar no melado produzido por esse agricultor conhecido de João é 74,5°Bx. Apesar de não ter essa denominação, é compreensível o fato dos instrumentos utilizados no melado serem chamados de graduador, pois tanto a temperatura quanto o Brix indicam que o produto está numa determinada "grossura", ou espessura, que significa que está pronto, no ponto determinado pelos compradores.

Professor, lembra que o maior ou menor rendimento da produção do melado depende da doçura da cana? Considero essa informação essencial para convidar os alunos a pensarem sobre essa situação, ainda mais tendo um equipamento capaz de medir o teor de açúcar contido no melado. Sugiro a organização das turmas de Anos Finais em grupos, responsabilizando alguns integrantes da coleta do material. O primeiro passo é agendar as visitas com as famílias Silva e Oliveira ou com outras propriedades que trabalham com o melado. Segundo os agricultores, a estação do ano influencia na doçura da cana, logo é preciso fazer a verificação em diferentes períodos do ano. Na mesma propriedade, normalmente, não há apenas uma espécie da cana, o que também pode representar um importante aspecto a ser analisado. Dessa forma, professor, apresento-lhe a primeira descoberta: sacarímetro de Brix, capaz de medir a doçura do melado.

Fiquei pensando sobre uma informação que consta no texto "Unidades de medida do campo": a capacidade da bambona grande é 200 l, onde cabem cerca de 280 kg de melado. No caso da água, 1 l equivale a 1 kg. Assim, 1 l de melado equivale a 1,4 kg de melado. Por que isso acontece?

Essa questão é um convite à investigação, podendo implicar numa pesquisa interdisciplinar. Um litro de água corresponde a 1 kg porque sua densidade é 1g/cm³ (lê-se: um grama por centímetro cúbico) numa temperatura 25º, sendo a densidade a concentração de massa em certo volume[45]. E o melado, qual sua densidade? E se o melado estiver bem grosso, no ponto de açúcar mascavo, a densidade é maior que num melado fino?

[44] Disponível em:<http://www.cienciadeagricultor.blogspot.com> Acesso em: 4 jun. 2019.
[45] Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/densidade-da-agua/> Acesso em: 06 jun. 2019.

Há uma relação entre a densidade do melado e sua medida em Bx, ou seja, a concentração de açúcar nesse melado, como pode ser consultada na tabela[46]. Será que um melado mais doce, com maior concentração de açúcar, é mais grosso, ou com maior densidade? Se 1 l de melado corresponde a 1,4 kg de melado aproximadamente, a densidade dessa solução açucarada é de 1,4 g/cm³. Também temos a informação de que a quantidade de açúcar no melado produzido pelo agricultor conhecido de João é 74,5°Bx. Consultando a tabela citada anteriormente, o melado com 74ºBx tem uma densidade de 1,37541 g/cm³. Com um arredondamento, está confirmada a hipótese de que a densidade do melado na propriedade de João é de 1,4 g/cm³ aproximadamente. E, assim, chegamos à segunda descoberta: a densidade do melado.

Na produção da vassoura, Cláudio relata a utilização da arroba na compra da palha de linho e de vassoura, principais matérias-primas. Os filhos Lucas e Alex percebem na dúzia de vassoura aspectos da matemática escolar. A partir desse contexto, pode ser proposta uma pesquisa da utilização dessas medidas (arroba e dúzia) em diferentes atividades econômicas do município, incentivando os alunos dos Anos Iniciais a buscarem por informações que lhes despertem a curiosidade, como proposto no quadro 16. Logo, está feita mais uma descoberta: a exploração de situações de uso da arroba e da dúzia.

Quadro 16 – Exploração da arroba e dúzia.

A arroba e a dúzia são unidades de medida utilizadas no contexto da produção da vassoura. Pesquise situações em que a arroba e a dúzia são utilizadas em nosso município, Santo Antônio da Patrulha. Essas unidades fazem parte do Sistema Internacional de Medidas?

Fonte: Elaborado pela autora.

No contexto do mercado, Tales percebe a matemática, no trabalho da família, “na caixa registradora, quando a pessoa dá o dinheiro tem o troco, nas contas” e acredita que também há fração, mas não consegue citar nenhum exemplo. Já a mãe percebe muitas frações e explica ao filho que muitos dos produtos do mercado são vendidos de forma fracionada, como: as várias unidades que vêm numa caixa, o corte da mortadela inteira em fatias, o fardo de cerveja, a bandeja de iogurte, o

[9] Disponível em: <http://www.sucrana.com.br/tabelas/densidade-solucoes-acucaradas.pdf> Acesso em: 06 jun. 2019.

queijo fatiado e a salsicha, por exemplo. Juliana destaca também que “tem toda a questão das gramas, do quilo, isso é muito importante trabalhar na escola, as gramas, os milímetros, os mililitros que é os ml, o metro, todas as unidades de medida”, percebendo a matemática em muitas situações que estão ao seu redor.

Tales prefere Matemática e Geografia, entre as disciplinas da grade curricular da escola, relatando estar estudando o conteúdo frações com atividades de representação (desenho), simplificação e cálculos. Mas as frações “saltam aos olhos” na parte em que fica o material hidráulico, como mostra a figura 29.

Figura 29 – Frações relacionadas à venda do material hidráulico.

Fonte: Elaborado pela autora.

Por representar medidas de mangueiras, são abertas possibilidades de exploração das frações, indo além da identificação do numerador, denominador e representação através de desenho. No material hidráulico, as frações significam o diâmetro e estão relacionadas à polegada. Assim, uma mangueira de polegada tem 25,4 mm ou 2,54 cm de diâmetro. Apesar de serem medidas bastante utilizadas no comércio desse tipo de material, seu significado não é de senso comum, justificativa suficiente para o desenvolvimento de atividades matemáticas, explorando informações como a polegada, a representação da medida da mangueira, bem como outras situações em que essa unidade de medida é utilizada. Nesse caso, os educandos podem explorar uma medida pouco ou não trabalhada em sala de aula, apesar de estar presente no cotidiano das pessoas remetendo à medida da tela da televisão ou do computador.

A polegada[47] é uma unidade de medida criada pelo rei Eduardo I, da Inglaterra, durante o século XVI. Portanto, ela não faz parte do Sistema Internacional de Medidas e sim do Sistema Imperial de Medidas Britânico (CGS). Sua origem está na medição utilizando o dedo polegar e consiste na medida entre a base da unha e a extremidade do dedo e corresponde a 2,54 centímetros (média do polegar de uma pessoa adulta).

Uma possibilidade de exploração com os alunos é convidá-los a medir suas próprias polegadas e fazer comparações com a medida padrão. Por que será que existe uma medida padrão? O que aconteceria se não houvesse esse padrão? São perguntas que podem despertar a curiosidade e o interesse dos educandos de conhecer mais, construindo novas relações e significados.

Essa medida é usada como referência do tamanho de telas de computadores e televisões, representando a medida da diagonal. Por exemplo, uma televisão de 32 polegadas possui uma tela cuja diagonal mede, aproximadamente, 81,28 cm. Em indústrias metalúrgicas, a polegada é utilizada como unidade de medida da espessura de chapas de ferro. Na comercialização de material hidráulico, essa medida também aparece, referindo-se, nesse caso, ao diâmetro de mangueiras, por exemplo. Se uma polegada corresponde a 25,4 mm ou 2,54 cm, consequentemente ½ da polegada representa 12,7 mm ou 1,27 cm, ou seja, a metade da polegada, e ¾ de polegada equivalem a 19,5 mm ou 1,905 cm de diâmetro.

Além de uma unidade de medida, no diâmetro da mangueira, também aparecem frações bastante presentes no contexto do mercado, como afirma Juliana. Isso se constata visualmente em cartazes e nos próprios produtos. Teresinha Nunes questiona “Toda criança pode aprender frações? Hoje estou convicta de que sim. Todo o mundo pode aprender frações e todo mundo gosta de aprender frações, quando pode utilizar seu próprio raciocínio” (NUNES, 2003, p. 136). A comerciante demonstra que, realmente, aprendeu frações ao percebê-las no seu ambiente profissional, fazendo várias relações. Dessa forma, apresento-lhe, professor, a quarta descoberta: a relação entre a polegada e as frações no contexto do mercado.

Além de algumas frações, a figura 30 mostra outros números com significados diferentes, como comprimento, telefone, prefixo do telefone, código do produto, por exemplo. Juliana destaca que também “tem toda a questão das gramas, do quilo,

[47] Disponível em:<https://brasilescola.uol.com.br/matematica/polegadas.htm>; <https://www.convertworld.com/pt/comprimento/polegada.html> Acesso em: 20 jun. 2019.

isso é muito importante trabalhar na escola, as gramas, os milímetros, os mililitros que é os ml, o metro, todas as unidades de medida", percebendo a matemática em muitas situações que estão ao seu redor. Entre as unidades de medida, no mercado, há muitos produtos vendidos a quilo, como apresentado na figura 30.

Figura 30 – Alguns produtos vendidos por quilo.

Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 31 mostra embalagens grandes de ração, carvão, gás de cozinha e gordura animal (banha de porco). No caso do carvão, as embalagens são da mesma marca e trazem informações para que a carne seja assada, variando de acordo com a quantidade da embalagem. No saco de 3 kg, "Assa de 3 kg a 5 kg de carne"; na embalagem de 4 kg, "Assa de 5 kg a 7 kg de carne"; e no saco de carvão de 5 kg está a frase: "Assa de 7 kg a 10 kg de carne". E, nessa situação, pode ser explorada a proporção entre as grandezas. Sobre a construção do raciocínio proporcional, Nunes (2003, p. 26) explica que "ele nasce quando se ensina a multiplicação usando

o raciocínio de correspondência e se estimula na mente do aluno uma representação para a relação entre duas variáveis".

Nunes fala que os alunos precisam relacionar as duas variáveis, que, na situação do mercado, são a quantidade de carvão (em kg) e a quantidade de carne (também em kg). Para entender essa relação, alunos de 5º ao 7º ano do Ensino Fundamental podem organizar essas informações numa tabela, como sugerido no quadro 17.

Quadro 17 – Quantidade de carvão e carne assada.

No mercado de Juliana, encontrei sacos com diferentes quantidades de carvão, todos da mesma marca. As embalagens, de acordo com a figura 31, trazem informações para que a carne seja assada, variando de acordo com a quantidade de carvão de cada uma. No saco de 3 kg, "Assa de 3 kg a 5 kg de carne"; na embalagem de 4 kg, "Assa de 5 kg a 7 kg de carne"; e no saco de carvão de 5 kg está a frase: "Assa de 7 kg a 10 kg de carne". Com base nessas informações, construa suas hipóteses para as questões que seguem:

Figura 31 – Sacos de carvão.

Fonte: Elaborado pela autora.

1. Organize as informações referentes às embalagens de carvão e à quantidade de carne assada (em kg) numa tabela.
2. A coluna de quilo de carvão aumenta de 1 em 1. Como se comporta a coluna de quantidade de carne?
3. Também há sacos de carvão de 8 kg em que há a informação: "Assa de 10 kg a 12 kg de carne". E se tivessem no mercado sacos de 6 kg e 7kg, quantos quilos de carne poderiam ser assados?
4. Se a carne tem osso ou gordura, isso influencia na quantidade a ser assada?

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao construir a tabela sugerida na atividade, os alunos podem desenvolver a tabulação e a interpretação de dados, além de perceber certas regularidades. A coluna de quilo de carvão aumenta de 1 em 1, mas a quantidade de carne não se comporta da mesma forma, como mostra a tabela 2. Poderíamos afirmar que a quantidade de carvão cresce na mesma proporção da quantidade de carne assada?

Tabela 2 – Quantidade de carvão/ carne.

Quantidade de carvão (em kg)	Quantidade de carne (em kg)
3	3 – 5
4	5 – 7
5	7 – 10
6	.....
7	.....
8	10 – 12

Fonte: Elaborado pela autora.

Na coluna da quantidade de carne, observamos que os números aparecem na forma de intervalos. Se considerarmos o início desse intervalo, a quantidade de carne correspondente a 3 kg, 4 kg e 5 kg de carvão cresce de 2 em 2, mas o final do intervalo não segue essa sequência. Os dados da tabela nos levam a pensar num intervalo de 10 – 12 para a quantidade de carne correspondente a 6 kg de carvão, mas a informação do saco de carvão de 8 kg aponta para um impasse: “Assa de 10kg a 12 kg de carne”, pois a coluna da quantidade de carvão não cresce mais de 1 em 1. Percebemos a mesma regularidade nos intervalos numéricos da coluna quantidade de carne, em que o início de um intervalo é o número final do intervalo anterior. Em outras palavras, 3 kg de carvão assam de 3 kg a 5 kg de carne; 4 kg de carvão assam de 5 kg a 7 kg de carne; 5 kg de carvão assam de 7 kg a 10 kg de carne; e 8 kg de carvão assam de 10 kg a 12 kg de carne.

Retomando Nunes (2003), nessa situação, não há proporção entre as grandezas, uma vez que não é possível utilizar o raciocínio de correspondência, ou seja, relações como 3/4 = 5/7 (lê-se: 3 está para 4, assim como 5 está para 7) não são verdadeiras. Essa atividade pode representar um convite ao aluno para uma investigação, pois estão envolvidos diversos fatores, como a gordura da carne, a quantidade de osso, entre outros, sendo que uma resposta única não é capaz de

resolver a situação. Então, percebo mais uma possibilidade de trabalho: a proporcionalidade analisando as embalagens de carvão.

Sendo o gás de cozinha um gás, por que a unidade de medida do botijão é o quilograma e não o volume deste, em m^3? Esse é um questionamento que pode ser debatido e analisado com os alunos, em sala de aula, independente da modalidade de ensino, desde que haja a curiosidade. O botijão, bujão ou garrafa de gás é o recipiente usado na distribuição do GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), mais conhecido como gás de cozinha, mas que não tem seu uso exclusivo nesse local. A palavra liquefeito deriva de liquefação ou condensação, passagem do estado gasoso para o líquido. Assim, o GLP é chamado de liquefeito porque parte dele passa para o estado líquido, ao ser comprimido no botijão[48]. O gás de cozinha, então, é derivado do petróleo e consiste numa mistura de dois hidrocarbonetos: propano e butano.

Uma busca por informações sobre o GLP com os alunos pode ser bastante produtiva, pois simplesmente fazemos o uso doméstico sem saber sua origem ou outras utilizações. Por exemplo, pode ser explorado o fato de fornos elétricos tomarem o lugar de fornos a gás no cozimento de pães em padarias e outros estabelecimentos que comercializam esse produto, fazendo aos alunos o convite para entrarem num cenário para investigação e chegarem a mais uma descoberta: a unidade de medida do gás de cozinha.

Professor, gostou das descobertas apresentadas neste texto? Espero que as sugestões apresentadas sirvam de inspiração para a criação de outras possibilidades de trabalho, investindo na construção de significados pelo aluno.

Quer um pãozinho?

Quem não gosta de um pãozinho assado há pouco tempo? E se acompanhado com uma xícara de café fica melhor ainda. No mercado de Juliana você encontra esse pãozinho! A comerciante fala com entusiasmo da venda de pães frescos, que são assados por ela uma ou duas vezes por dia, num forno elétrico. Esses pães são adquiridos de um dos padeiros que fornece mercadorias ao

[48]Disponível em: <https://www.soq.com.br/curiosidades> Acesso em: 11 maio 2019.

mercado. Como estão congelados, a comerciante põe o pão para descongelar e crescer, estando assado após 15min no forno.

Ela especifica a quantidade de pães comercializada diariamente. “Hoje de manhã eu assei uma forma e meia, dá 40 mais ou menos, de tarde foi quatro formas, uns 100, 138 cacetinho eu assei hoje, mais ou menos. Essa é a média, todos os dias, tem dias que eu asso 150, tem dias que eu vejo que vai sobrar eu boto um pouquinho menos como agora no final do mês, às vezes sobra alguma coisa e essa sobra a gente vende mais barato amanhã”, explica a comerciante. A partir da fala de Juliana, o aluno dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pode ser convidado a interpretar e analisar a venda de pães no mercado, desenvolvendo conceitos como a média, por exemplo.

O conceito de média aplicado no contexto do mercado é aquele de senso comum, que pode inclusive ser sinônimo da expressão “mais ou menos”. Já o conceito formal de média é bem mais complexo e pode ser obtido em conjuntos com muitos elementos, com o uso de tecnologia, como da calculadora e de sites[49], por exemplo.

A expressão “mais ou menos” revela que a quantidade informada pela comerciante é aproximada, estando associada a sua concepção de média (quantidade de pães que mais se repete em um determinado período, como uma semana, 15 dias, por exemplo). Já na área de estatística, o conceito de média[50] consiste no resultado da adição dos termos de um conjunto dividido pelo número de termos que foram somados, o que é denominada média aritmética simples. A média também pode ser entendida como a medida de centralidade que melhor equilibra os valores mais altos e mais baixos de um conjunto numérico.

Outro aspecto que pode ser explorado é se a oferta de pão fresquinho ampliou a venda de produtos relacionados, como a mortadela, o queijo e a chimia. Esse questionamento pode ser esclarecido com uma conversa com a comerciante, permitindo fazer uma observação importante: um produto disposto no mercado não é simplesmente um produto, pois implica algumas consequências. Por exemplo, se um estabelecimento passa a vender bebidas alcoólicas em copos, geralmente as pessoas consumirão ali mesmo. Situação semelhante ocorre com picolé e sacolé,

[49]Site em que é possível fazer cálculos de média. Disponível em: <http://www.calcularmedia.com/> Acesso em: 04 abr. 2019.
[50] Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/moda-media-mediana.htm> Acesso em: 04 abr. 2019.

por exemplo. Assim, a venda de cacetinho, provavelmente, tenha possibilitado um aumento na venda de outros produtos que geralmente o acompanham no momento do consumo.

A respeito da frequência dos vendedores no mercado, Juliana exemplifica: “tem semanais e tem quinzenais, semanal tem vendedor de frango, de frios, toda semana, tem atacado que vem toda semana e traz comida e limpeza, o básico, tem o frigorífico de linguiça também toda semana, linguiça, salame, morcilha, banha vem toda semana, tudo industrializado o que é fabricado nos frigoríficos vem toda semana, também tem esse cuidado com as coisas que vêm. O padeiro é semanal também, tem um padeiro que vem na terça e tem outro padeiro que vem na sexta”. Com a explicação de Juliana, sugiro uma atividade, apresentada no quadro 18, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, desenvolvendo a noção temporal bem como sua influência em situações práticas do dia a dia.

Quadro 18 – Atividade sobre a frequência dos vendedores.

A respeito da frequência dos vendedores no mercado, Juliana exemplifica: “tem semanais e tem quinzenais, semanal tem vendedor de frango, de frios, toda semana, tem atacado que vem toda semana e traz comida e limpeza, o básico, tem o frigorífico de linguiça também toda semana, linguiça, salame, morcilha, banha vem toda semana, tudo industrializado o que é fabricado nos frigoríficos vem toda semana, também tem esse cuidado com as coisas que vêm. O padeiro é semanal também, tem um padeiro que vem na terça e tem outro padeiro que vem na sexta”.
A partir dessa fala da comerciante, reflita sobre as questões:

1. Faz alguma diferença se a vinda do atacado passar a ser mensal? Por quê?
2. E no caso do vendedor de frios ou do frigorífico, seria viável a vinda quinzenal ou mensal? Explique sua resposta.
3. Seria interessante se os padeiros fizessem suas vendas à Juliana no mesmo dia? Por quê?

Fonte: Elaborado pela autora.

A situação matemática sugerida explora a noção de tempo, analisando as unidades de medida da semana, quinzena e mês. O prazo de validade dos variados produtos do mercado também pode ser um aspecto desenvolvido em sala de aula, destacando os produtos perecíveis, principalmente. É no conceito de perecível e não perecível que está uma possibilidade de análise da atividade do quadro 19, pois

vendedores que fornecem produtos com maior prazo de validade, como o atacado por exemplo, podem ser mensais. No entanto, produtos perecíveis como pães, biscoitos, laticínios e frios precisam de um fornecimento semanal. Assim Juliana adquire menos mercadoria a cada compra e também perde menos, com o vencimento do prazo de validade do que não foi comercializado. Provavelmente, se os dois padeiros fornecessem as mercadorias no mesmo dia não seria interessante para a comerciante, pois, em dias distintos, ela pode comprar menos produtos de cada um, pensando também no prazo de validade e na oferta de mercadorias sempre novas.

Então finalizo este texto que abordou a venda de pão assado no próprio mercado e a frequência dos vendedores, aspectos seguidos de sugestões de atividades. Juliana mostra-se uma pessoa orgulhosa do seu trabalho e sempre disposta a ajudar, especialmente se você estiver disposto, professor, a conhecer um pouco mais o contexto da comerciante. Busque mais, investigue, aventure-se!

As “maias” de cana da família Oliveira

Você costuma fazer rancho? Quando tem muito trabalho, tem o hábito de fazer “serão” ou dar um “pauleirão”? Antes da leitura desses textos, já tinha ouvido os verbos “fornear” e “enduziar”? Já foi até uma “maia” de cana? Essas curiosas expressões fazem parte do cotidiano das famílias visitadas.

Professor, eu lhe sugiro a elaboração de um glossário com os termos próprios das comunidades do 3º distrito, bem como os significados dessas expressões nesse grupo social, o que pode desencadear, inclusive, um trabalho interdisciplinar se investigadas as situações em que cada um dos termos é utilizado. Seguem, no quadro 19, palavras sugeridas para o glossário por serem bastante utilizadas no contexto da Catanduva Grande.

Quadro 19 – Palavras próprias da Catanduva Grande.

abatumou	enduziar	lida	rancho
armazém	estrada	maia	roça
baderna	fardo	matéria	serão
carpir	fiado	pauleirão	trago
cocho	fiapinho	pesinhos	trato

conta	fornada	pichuru	venda
criação	fornear	ponta de cana	veneno
derradeiro	garapa	potreiro	terreiro
doçura	junta de bois	prosa	toiceira

Fonte: Elaborado pela autora.

As palavras citadas surgiram durante as visitas, mas facilmente aparecem também durante uma conversa com moradores do 3º distrito, especialmente se esses se envolvem diretamente com o trabalho do campo, onde as características rurais e particularidades do contexto mais emergem. Mas isso não significa que essas expressões não apareçam em outros contextos, não cabendo uma investigação nesse momento. Como palavras específicas da realidade do campo, surgem “roça” como cultivo (por exemplo: A roça de milho produziu muito bem este ano.) ou como área plantada, relacionada à demarcação geográfica (por exemplo: Vou pra roça de manhã.). “Maia” também é utilizada para tratar de um espaço geográfico, significando uma nova área plantada, podendo nos remeter à malha quadriculada, ampliando as possibilidades de trabalho com a expressão “maia” relacionada à área.

“Fornear” e “fornada” são palavras próprias da produção dos derivados da cana-de-açúcar (melado e açúcar mascavo) referindo-se ao forno, em que a garapa é fervida. A expressão “doçura”, nesse contexto, relaciona-se à concentração de açúcar da cana, ou seja, o quanto a cana está doce em determinado período do ano. O agricultor Jarbas, da família Silva, explica que “no inverno o tempo é melhor pra fazer melado e açúcar mascavo, a cana está mais madura, mais doce”, evidenciando que possa haver alguma relação com as estações do ano e que a maturação da matéria-prima influencia no rendimento do produto final. Esse aspecto poderia originar uma investigação, um projeto de pesquisa na escola ou na universidade, analisando a produção do açúcar mascavo em diferentes períodos do ano.

O rancho, como já explicado no texto “O fiado e o rancho”, é a compra mensal dos produtos necessários para a família. O fardo, no sentido literal é “o que pesa excessivamente; carga, peso, volume; objeto que configura um embrulho, envelope;

pacote”[51]. Eu defino-o como produtos comprados em maior quantidade, mais utilizado na venda por atacado. Também no contexto do mercado, aparece o trago, bebida de álcool (normalmente cerveja, cachaça ou conhaque), vendida e consumida no mercado, que raramente é assim chamado, pois, na zona rural, mercado é venda ou armazém.

No contexto geral, “criação” refere-se a gado; “potreiro” significa campo; “junta de bois” são dois bois usados simultaneamente para o trabalho do campo, como arar a terra e puxar a carreta; “trato” é a expressão usada no meio rural para referir-se aos alimentos fornecidos aos animais, como a ração, por exemplo. A palavra “lida” significa trabalho que, geralmente, aparece na expressão “lida do campo”. “Carpir” é uma maneira simples de referir-se a capinar, ou seja, trata-se da limpeza de um terreno[52]. Esses são apenas alguns exemplos, traduzindo o sentido que algumas palavras têm no contexto do 3º distrito. A seguir, algumas palavras do campo aparecem na poesia:

Lembranças de agricultor

Era uma estrada de terra
Onde vinha uma junta de bois
Aquele homem simples
Carregava sonhos e ilusões
Na certeza de que a vida na roça
É de trabalho duro
Mas também de muitas emoções.

São lembranças que ficam
Da doçura da bergamota
Saboreada debaixo do pé.
Também daquela cana boa, docinha
Entre dois nozinhos o sabor do campo.
Ou um traguinho no fim da tarde
Lá na venda do seu Zé.

Ah, aquela maia de cana nova
Carpir até o pôr do sol,
Dar o trato pra criação,
Jogando ponta de cana lá no potreiro
Ou no cocho no galpão
E pra descansar da lida
Aquela velha canção.

Quando o serviço apertava

[51] Disponível em: <https://www.dicio.com.br/fardo/> Acesso em 15 jun. 2019.
[52] Disponível em: <https://www.dicio.com.br/capinar/> Acesso em 15 jun. 2019.

Um pichuru se formava
E a gente dava um pauleirão
Ficava até de madrugada
Batendo prosa naquele serão.
E quando o cansaço batia,
A gente se divertia
Numa baderna boa
Ao som do violão.

Mas o que ele mais gostava
Era daquela alegria
De fazer a conta de quantas fornadas
Tinha feito no fim do dia
Satisfação de ser do campo
De fazer com gosto o que mais sabia.

Os alunos podem substituir as palavras próprias do campo pelo seu significado, usando os conhecimentos construídos a partir do glossário. Também podem criar suas próprias poesias e histórias, explorando o vocabulário do 3º distrito ou do contexto em que estão inseridos. Concentramos as atenções agora nas “maias” de cana da família Oliveira.

Todos os anos, para a produção do melado, o agricultor João planta uma “maia” nova de cana, ampliando suas plantações e demonstrando que, no campo, também há planejamento e expansão, mesmo que de forma discreta, pois ele ressalta que uma plantação nova produz mais e melhor. João, que foi empregado por muito tempo, aos poucos, foi expandindo sua área de terra, contando com 15 hectares, atualmente, entre roças, mato e campos, como apresentado na figura que segue.

Figura 32 – Vista das terras da família no morro, com roças, mato e campos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Partindo da figura 32, surge a proposta de exploração das paisagens naturais desse contexto com a obtenção das imagens pelos próprios alunos, desenvolvendo

conteúdos matemáticos na área de geometria como escala, por exemplo, com a ampliação das imagens, em desenhos, ou a representação desses locais através de maquetes. Para a ampliação de desenhos, a malha quadriculada pode ser um recurso simples e acessível.

Também utilizando a malha quadriculada, os alunos de 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental podem calcular a área e o perímetro de roças, novas "maias" de cana ou campos da família, a partir de medidas obtidas em saída a campo na propriedade de João ou por ele informado em entrevista. A sugestão da atividade aparece no quadro 20.

Quadro 20 – Atividade sobre área e perímetro das "maias" de cana.

Todo ano João planta uma nova "maia" de cana. Use a malha quadriculada para representar as situações que seguem:

1. Maia de cana em forma de trapézio com as dimensões: 10 m, 5 m e 7 m. Calcule a área plantada e perímetro dessa roça.
2. Visite ou entre em contato com a família Oliveira, solicitando as dimensões de uma das roças de cana. Depois calcule a área plantada e quantos metros de cerca são necessários para proteger os limites da maia de cana.

Fonte: Elaborado pela autora.

O item 1 da atividade proposta é simples, resolvido com cálculos em que temos 27 m de perímetro e 52,5 m^2 de área. Já no item 2, o aluno pode encontrar alguns aspectos mais complexos, próprios de uma atividade com referência à realidade. Por exemplo, uma maia de cana geralmente tem uma forma irregular, dificultando o cálculo de área, em que se faz necessário fragmentar o desenho da roça em figuras geométricas conhecidas, possibilitando sua resolução.

Explorando as imagens de paisagens do 3º distrito (como mostra a figura 33), podem ser propostas algumas atividades envolvendo a trigonometria. A projeção da sombra de uma árvore pode contribuir no entendimento das relações métricas num triângulo retângulo, nas razões trigonométricas ou na compreensão do valor dos ângulos, conteúdos previstos para o 9º ano do Ensino Fundamental.

Figura 33 – Observando a paisagem.

Fonte: Elaborado pela autora.

No entanto, proponho uma atividade (quadro 21) explorando as sombras das árvores para os Anos Iniciais, consistindo na criação de hipóteses, a partir da análise das paisagens da Catanduva Grande. A BNCC (BRASIL, 2017) prevê a localização espacial desde o 1º ano, ampliando o grau de complexidade com o decorrer dos anos escolares. Já o conhecimento geométrico sobre ângulos está presente nos objeto do conhecimento do 4º e 5º ano.

Quadro 21 – Atividade sobre sombras das árvores.

Na Catanduva Grande podemos ver muitas paisagens como na figura 34. Observe-a e crie hipóteses para as questões que seguem:

Figura 34 – Sombra da árvore.

Fonte: Elaborado pela autora.

1. Ao observar a imagem, o que lhe desperta curiosidade?
2. As sombras das árvores são sempre do mesmo jeito?

3. Você percebe algum conceito matemático na projeção das sombras? Qual?
4. É possível calcular o comprimento da sombra dessas árvores?
5. Que aspectos influenciam para que possamos encontrar o comprimento das sombras?
6. Pensando na classificação dos ângulos de um triângulo (obtuso, reto e agudo), como podemos classificar o ângulo formado entre a base da árvore e sua sombra? Esse ângulo é sempre o mesmo?

Fonte: Elaborado pela autora.

Analisando as paisagens do terceiro distrito podemos perceber, principalmente, a forma geométrica do triângulo e a criação de hipóteses, desenvolvendo o raciocínio e o pensamento lógico através de situações reais. Muitos fatores podem interferir no comprimento da sombra, como a posição do sol (e também o horário do dia), o terreno em que a árvore se encontra e onde a sombra é projetada (relevo). Se a árvore está num lugar alto, a sombra é projetada na descida do morro e, então, é mais difícil medir esse comprimento. E no plano, a sombra nem sempre é a mesma, pois depende se o dia está nublado ou se a árvore está num terreno inclinado como na figura 34.

Este texto poderia estar no início desta coletânea, quando me identifico e apresento as famílias visitadas. As palavras aqui citadas e sugeridas no glossário fazem parte da minha vida, pois cresci vendo maias de cana, meu pai ir pra roça carpir ou tratar do gado no potreiro. Até hoje faço rancho e na escrita desse produto educacional fiz muito serão, muito pauleirão. A poesia “Lembranças de agricultor” traduz também as lembranças de uma filha de agricultor... boas lembranças!

Tudo está interligado

A situação que agora apresento me deixou intrigada e, ao mesmo tempo, encantada com as surpresas da natureza. Nos fundos do prédio em que a vassoura é produzida, há uma nascente de água (figura 35) e um pequeno açude, com peixes das espécies tambaqui e jundiá. Lucas pescou um peixe usando amora como isca. A mãe relatou que o peixe havia crescido e eles o devolveram para a água. O pai afirma que “os peixes gostam de frutinha” e que a amora serve de trato para os peixes quando as amoreiras produzem bastante.

Figura 35 – Nascente de água na propriedade.

Fonte: Elaborado pela autora.

Essa família produz a vassoura para comercialização e tanto a palha de linho quanto a palha da vassoura precisam ser molhadas, antes da montagem, para que não se quebrem. Também cultiva verduras e outros alimentos para o consumo próprio e cria diversas espécies de animais como porcos, patos, marrecos, galinhas, um ganso e ovelhas. Na figura 36, o filho mais velho observa alguns animais no açude.

Figura 36 – Lucas observa os patos e marrecos nadando no açude.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na produção do melado, o casal de agricultores também tira leite para o consumo familiar e cria algumas cabeças de gado, porcos, galinhas, patos e peixes, em dois açudes, perto da casa onde moram e do engenho. Alguns animais e o açude aparecem na figura 37. Os peixes (carpa capim, *catfish*[53], carpa húngara e prateada) são tratados com ração, grama e cana moída, mas também gostam de frutas como a goiaba. A atividade de secar o açude para a retirada dos peixes

[53] Uma das nomeações dada ao peixe bagre, que vive em rios, lagos e represas. Disponível em: <www.revistapesca.com.br> Acesso em: 4 jun. 2019.

acontece anualmente, uma ou duas semanas antes da Páscoa, em forma de mutirão, atividade com a qual Joaquim se envolve e gosta de ajudar.

Figura 37 – Alguns animais e o açude da família Oliveira.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para mim, as imagens já são suficientemente inspiradoras para uma pesquisa interdisciplinar, pois evidenciam que, no campo, tudo está interligado e convive harmoniosamente. Na família Ramos Costa, a nascente de água fica bem próxima ao açude, onde os patos e marrecos nadam, são criados peixes e a palha de linho e de vassoura são molhadas no processo de produção. Além disso, os porcos, as galinhas, o ganso, os patos e os marrecos compartilham o mesmo espaço nos arredores da casa e da fábrica da família. Da mesma forma, na propriedade da família Oliveira, os animais convivem num mesmo ambiente, sendo que o gado (figura 37) descansa na sombra bem próxima do açude, onde bebem água.

Observando o contexto da produção do melado e da vassoura, questões norteadoras para o desenvolvimento de projetos de pesquisa não faltam. São vários aspectos que podem dar origem a investigações, desenvolvidas em diferentes etapas do Ensino Fundamental, dependendo da complexidade do assunto e do interesse do grupo. Por exemplo, ponho-me a pensar sobre o surgimento da nascente de água. Por que algumas espécies de peixe se alimentam de frutas? Por que as palhas de linho e de vassoura precisam ser molhadas para evitar que fiquem quebradiças? Quais os alimentos geralmente dados aos porcos na zona rural? Na criação de porcos em larga escala, são usados esses mesmos alimentos? Por quê?

Enfim, são várias perguntas que podem desencadear aproximações entre os conhecimentos do campo e da escola. E todas essas interrogações despertam o

interesse e o envolvimento dos alunos, porque esses saberes lhes são próximos e reconhecidos no contexto em que estão inseridos.

Reticências

Com satisfação e sensação de dever cumprido finalizo esta coletânea de textos direcionada a você, professor. Não posso simplesmente concluir, terminar, por isso coloco reticências... pois os textos escritos nesse produto educacional não se encerram aqui.

As atividades sugeridas dão à coletânea um caráter de continuidade, uma vez que você tem a liberdade de utilizar as atividades assim como são apresentadas, adaptá-las a sua realidade ou usá-las como inspiração para a criação de suas próprias atividades. Além disso, em vários textos, não faço a descrição de uma situação matemática, mas abordo aspectos para análise e discussão ou apenas lanço algumas ideias.

Cabe retomar o objetivo desses textos que foram escrito a fim de compartilhar com você, professor, algumas articulações sugeridas entre os conteúdos do currículo escolar e os saberes próprios do campo. Isso valoriza os diversos contextos do campo e faz essas etnomatemáticas (matemática escolar e matemática presente no contexto de cada família visitada) se comunicarem de alguma forma.

Agora é com você, professor. Faça bom uso das ideias que coloco aqui e crie, inspire-se, investigue, aventure-se... Não se esqueça de compartilhar comigo[54] suas criações, porque assim também aprendo com você.

Referências:

ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). **Guia para determinação de prazos e validade de alimentos.** Guia n. 16/2018, versão 1. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/5056443/Guia+16_2018+Prazo+de.pdf/e40032da-ea48-42ff-ba8c-a9f6fc7af7af.. Acesso em: 13 jun. 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 25 nov. 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

[54] E-mail: giocondamarisol@gmail.com

NUNES, Terezinha. Criança pode aprender frações. E gosta! In: GROSSI, Esther Pillar (Org.). **Por que ainda há quem não aprende? A teoria.** Petrópolis: Vozes, 2003. p. 119-136.

NUNES, Terezinha. Fala, mestre! É hora de ensinar proporção. **Revista Nova Escola**: Prática Pedagógica, p. 25-28, 01 abr. 2003. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/958/e-hora-deensinar-proporcao. Acesso em: 17 maio 2019.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para Investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635/7022. Acesso em: 13 nov. 2017.