

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

Ficha catalográfica

S586p Silva, Gioconda Marisol Luz Lima.

Produto educacional: histórias da Catanduva Grande [Recurso Eletrônico] / Gioconda Marisol Luz Lima Silva. – Santo Antônio da Patrulha, RS: [FURG], 2019.
87 f. : il. color.

Produto Educacional da Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação da Dra. Raquel Milani.

Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>
<http://repositorio.furg.br/>

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

CDU 37:631:51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Melado no ponto de açúcar mascavo.....	14
Figura 2 – Garapa colocada no forno para fervura.....	14
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.....	15
Figura 4 – Açúcar mascavo já pronto, esfriando e sendo peneirado.....	16
Figura 5 – Bagaço no campo.....	17
Figura 6 – Antiga casa de Jarbas que agora é depósito do “trato” dos animais. Trator e carreta com cana e ponta.....	17
Figura 7 – Carreta de bois com bagaço.....	19
Figura 8 – Garapa no reservatório e sendo colocada no forno.....	20
Figura 9 – O mercado visto sob três ângulos.....	24
Figura 10 – Vassouras agrupadas em dúzias.....	28
Figura 11 – Materiais utilizados na produção da vassoura.....	28
Figura 12 – Palha de linho e palha de vassoura.....	29
Figura 13 – Máquina onde a vassoura ganha forma.....	29
Figura 14 – Prensa em que Mariana costura a vassoura.....	30
Figura 15 – Vassoura de linhaça (esquerda) e vassoura colonial (direita).....	31
Figura 16 – Vassouras enduziadas.....	33
Figura 17 – Representação do número 15 na base 12.....	36
Figura 18 – Representação dos números 163 e 219 (do sistema decimal) na base 12, respectivamente.....	36
Figura 19 – Observação dos nozinhos da cana-de-açúcar.....	45
Figura 20 – Trabalhando fração com os nozinhos da cana.....	46
Figura 21 – Balança utilizada na produção do açúcar mascavo.....	48
Figura 22 – “Pesinhos” da balança de madeira.....	49
Figura 23 – Balança de varão.....	51
Figura 24 – Página do “caderno do fiado” do cliente A.....	54
Figura 25 – Cartazes informando o preço de alguns produtos.....	57
Figura 26 – Venda dos produtos pesados pela comerciante.....	59

Figura 27 – Bambona de 100 l ou “bamboninha”	65
Figura 28 – Vista externa e interna do refratômetro de Brix de campo...	67
Figura 29 – Frações relacionadas à venda do material hidráulico.....	70
Figura 30 – Alguns produtos vendidos por quilo.....	72
Figura 31 – Sacos de carvão.....	73
Figura 32 – Vista das terras da família no morro, com roças, mato e campos.....	81
Figura 33 – Observando a paisagem.....	83
Figura 34 – Sombra da árvore.....	83
Figura 35 – Nascente de água na propriedade.....	85
Figura 36 – Lucas observa os patos e marrecos nadando no açude.....	85
Figura 37 – Alguns animais e o açude da família Oliveira.....	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Analisando a temperatura do melado.....	16
Quadro 2 – Colocando seis bambonas em cinco.....	21
Quadro 3 – Atividade de venda da vassoura.....	32
Quadro 4 – Atividade com agrupamentos de 12 em 12.....	34
Quadro 5 – Tempo da fornada na produção do açúcar mascavo.....	37
Quadro 6 – Produção diária de vassoura.....	40
Quadro 7 – Análise dos nozinhos da cana.....	46
Quadro 8 – Equilibrando a balança.....	48
Quadro 09 – Diferenças e semelhanças das balanças.....	50
Quadro 10 – Balança certinha.....	52
Quadro 11 – Atividade envolvendo o “caderno do fiado” do cliente A....	54
Quadro 12 – Atividade com os cartazes do mercado.....	57
Quadro 13 – Relação entre grandezas.....	61
Quadro 14 – Baldes de melado.....	63
Quadro 15 – O valor do tonel de melado.....	65
Quadro 16 – Exploração da arroba e dúzia.....	69
Quadro 17 – Quantidade de carvão e carne assada.....	73
Quadro 18 – Atividade sobre a frequência dos vendedores.....	77
Quadro 19 – Palavras próprias da Catanduva Grande.....	78
Quadro 20 – Atividade sobre área e perímetro das “maias” de cana.....	82
Quadro 21 – Palavras sobre sombras das árvores.....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fornadas de melado para fazer açúcar mascavo.....	62
Tabela 2 – Quantidade de carvão/ carne.....	74

SUMÁRIO

Iniciando a conversa.....	08
Quem sou eu?.....	09
Eu pesquisadora.....	10
“Posso sair da Catanduva, mas a Catanduva não sai de mim”.....	11
Como tudo começou.....	12
Para entender a produção do açúcar mascavo.....	13
“Uma andorinha sozinha não faz verão”.....	18
Um mercado que tem de tudo.....	22
“A gente trabalha em família”.....	27
Eu enduzio, tu enduzias, ele enduzia.....	33
O tempo.....	37
Os nozinhos da cana e as frações.....	45
Equilibrando a balança.....	48
O fiado e o rancho.....	53
Aprendendo a economizar.....	56
Unidades de medida do campo.....	60
Outras unidades de medida.....	66
Quer um pãozinho?.....	75
As “maias” de cana da família Oliveira.....	78
Tudo está interligado.....	84
Reticências.....	87
Referências.....	87

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 Silva¹ 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 anos², 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.

¹ Nome fictício escolhido pela própria família, bem como os nomes de cada um dos seus integrantes, a fim de manter sigilo sobre sua identidade.

² 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.

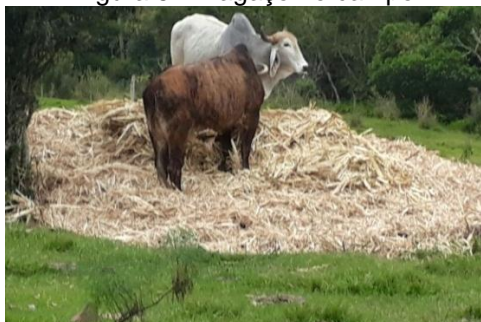
Figura 4 – Açúcar mascavo já pronto, esfriando e sendo peneirado.



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? Concorde 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 alimentos 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”.

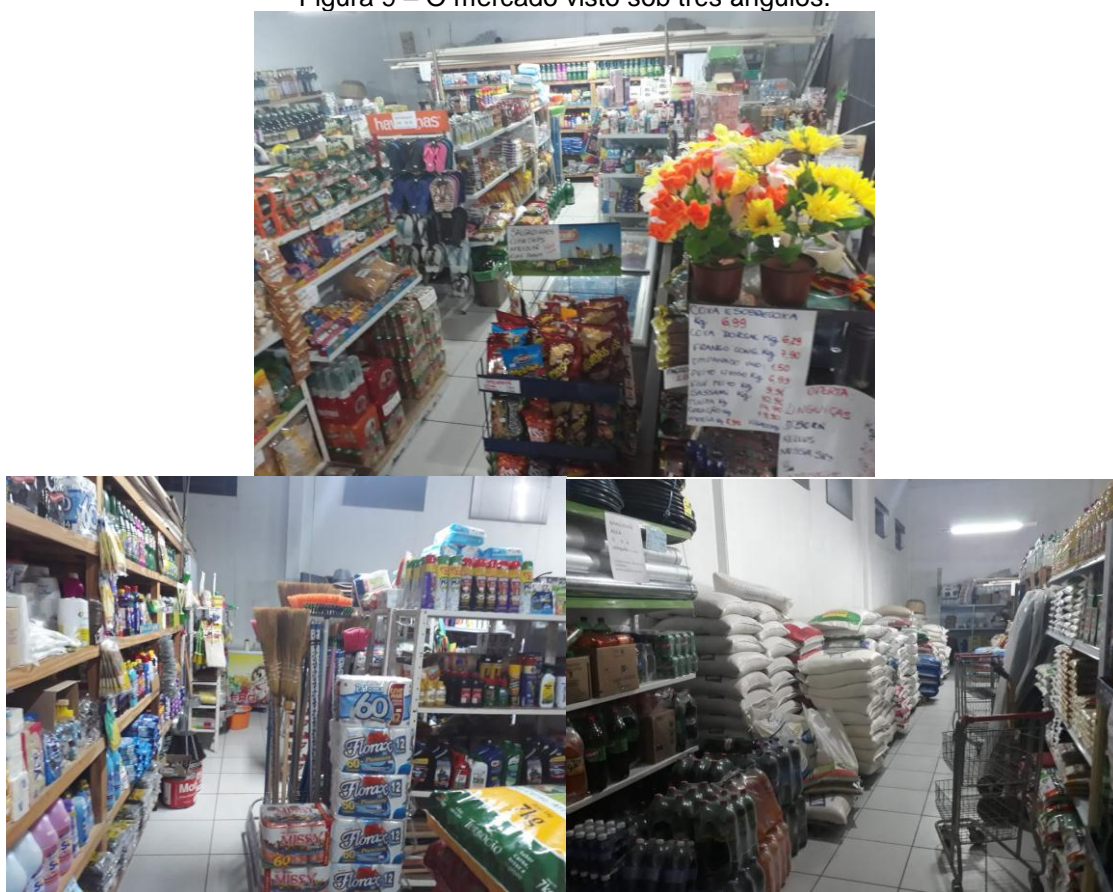
Ela sempre gostou do trabalho no mercado e passou a administrá-lo depois que os irmãos mudaram de cidade, pois praticamente todos eles trabalharam no estabelecimento da família. O pai ajudou cada um deles, os quais casaram e seguiram a vida com outras profissões e negócios. A caçula dos seis irmãos ficou 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 que 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”³ 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.

³ 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”⁴. 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

⁴ 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, conseqüentemente, 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, $\frac{1}{8}$ ou $\frac{1}{22}$? 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 $\frac{1}{8}$ do todo e no “mais nozinhos” cada parte mostra $\frac{1}{22}$ 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, $\frac{1}{8}$ (em “menos nozinhos”) tanto corresponde a $\frac{3}{22}$ como a $\frac{2}{22}$ e até a $\frac{4}{22}$ (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, conseqüentemente, 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 pesar⁵ 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

⁵ 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.

Item	Preço
5kg de farinha de trigo	12,70
5kg de massa	31,15
1 fardo de café	32,45
1 lata de leite	31,59
1 pacote de arroz	18,90
2 pac. casquinha (20kg)	18,50
1 xc. quinoa	29,00
1 pacote de telefone	21,00
batata 6.35g	21,91
cebola 4.81g	27,00
2 lit. 1000ml	9,50
1 pacote	5,90
1 amaciante	4,99

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

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:

- $\frac{1}{2} = 600/1200 = 300/600 = 60/120$ (1 está para 2, assim como 600 está para 1200, assim como 300 está para 600 e 60 está para 120. Proporção: dobro).
- $\frac{1}{3} = 600/1800 = 300/900 = 60/180$ (1 está para 3, assim como 600 está para 1800, assim como 300 está para 900 e 60 está para 180. Proporção: triplo).
- $\frac{2}{3} = 1200/1800 = 600/900 = 120/180$ (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 $\frac{1}{2}$ “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.

<p>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</p>

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.

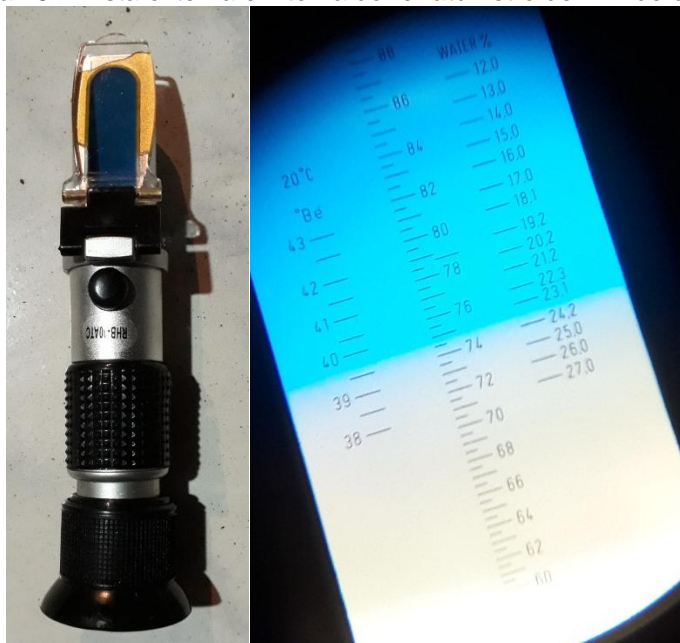
Outras unidades de medida

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 t \hat{o} fervendo, quando t \hat{a} quente”. Na verdade, o instrumento utilizado consiste num term \hat{o} metro, mostrando a temperatura do melado. Foi constru \hat{i} do o conhecimento, atrav \acute{s} da experi \acute{e} ncia, de que estando fervendo aos 107 $^{\circ}$ o produto est \acute{a} pronto, com a espessura desejada. J \acute{a} o instrumento utilizado pelo outro agricultor, citado por Jo \tilde{a} o, n \tilde{a} o usa graus como medida, pois se trata de um refrat \hat{o} metro de Brix⁶, como mostra a figura 28, e o melado pode ser colocado quente ou frio.

Figura 28 – Vista externa e interna do refrat \hat{o} metro de Brix de campo.



Fonte: Elaborado pela autora.

Brix ($^{\circ}$ Bx) \acute{e} uma escala num \acute{e} rica utilizada para medir a quantidade de s \acute{o} lidos sol \acute{u} veis em solu \c{c} es de sacarose, como sucos de frutas, vinhos, caldo de cana e melado. Como esses s \acute{o} lidos formam-se basicamente de a \c{c} u \acute{c} ares totais, essa escala pode ser usada tamb \acute{e} m como indicativa de a \c{c} u \acute{c} ares. O dens \acute{i} metro ou refrat \hat{o} metro de Brix mede o teor de a \c{c} u \acute{c} ar ou o percentual de sacarose numa solu \c{c} o atrav \acute{s} de um m \acute{e} todo f \acute{i} sico, pois esse instrumento \acute{e} constitu \hat{i} do de uma haste cil \acute{i} ndrica e no seu interior h \acute{a} uma escala de papel graduada fixa no vidro, em que h \acute{a} chumbo preso com lacre vermelho. O sacar \acute{i} metro \acute{e} , preferencialmente,

⁶ Tamb \acute{e} m chamado de dens \acute{i} metro de Brix ou ainda sacar \acute{i} metro de Brix. H \acute{a} dois tipos: o refrat \hat{o} metro de Brix digital e o refrat \hat{o} metro de Brix de campo.

utilizado estando o melado frio, pois o aquecimento, pelo contato com temperaturas acima de 70°, pode queimar a escala e/ou derreter o lacre⁷.

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 25°, sendo a densidade a concentração de massa em certo volume⁸. 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?

⁷ Disponível em: <<http://www.cienciadeagricultor.blogspot.com>> Acesso em: 4 jun. 2019.

⁸ 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 tabela⁹. 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 $1,4 \text{ g/cm}^3$. Também temos a informação de que a quantidade de açúcar no melado produzido pelo agricultor conhecido de João é $74,5^\circ\text{Bx}$. Consultando a tabela citada anteriormente, o melado com 74°Bx tem uma densidade de $1,37541 \text{ g/cm}^3$. Com um arredondamento, está confirmada a hipótese de que a densidade do melado na propriedade de João é de $1,4 \text{ g/cm}^3$ 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 polegada¹⁰ 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, conseqüentemente $\frac{1}{2}$ da polegada representa 12,7 mm ou 1,27 cm, ou seja, a metade da polegada, e $\frac{3}{4}$ de polegada equivalem a 19,05 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,

¹⁰ 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 $\frac{3}{4} = \frac{5}{7}$ (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 botijão¹¹. 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

¹¹Disponível 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 assei 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 sites¹², 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 média¹³ 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,

¹² Site em que é possível fazer cálculos de média. Disponível em: <<http://www.calcularmedia.com/>> Acesso em: 04 abr. 2019.

¹³ Disponível em: <<https://brasilecola.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”¹⁴. 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 terreno¹⁵. 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 traquinho 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
Aquele velha canção.

Quando o serviço apertava

¹⁴ Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/fardo/>> Acesso em 15 jun. 2019.

¹⁵ 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 $52,5 \text{ m}^2$ 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 (obtusos, retos e agudos), 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.



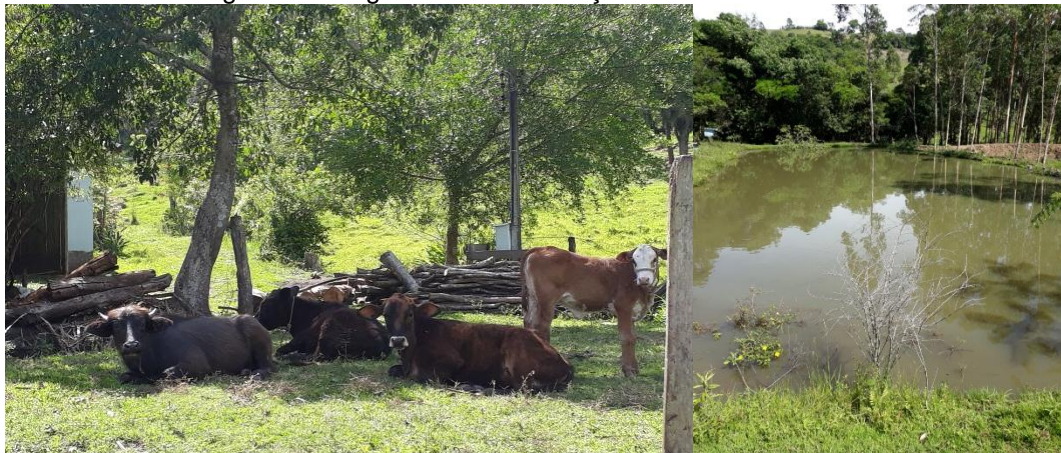
Fonte: Elaborado pela autora.

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*¹⁶, 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

¹⁶ 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 comigo¹⁷ 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.

¹⁷ 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/10635/702>. Acesso em: 13 nov. 2017.