



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**PROCESSOS PRODUTIVOS, ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO
ETNOMATEMÁTICO**

Adriana Costi

Lajeado, junho de 2018

Adriana Costi

**PROCESSOS PRODUTIVOS, ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO
ETNOMATEMÁTICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências Exatas.

Orientadora: Prof.^a Dra. Ieda Maria Giongo

Lajeado, junho de 2018

Adriana Costi

**PROCESSOS PRODUTIVOS, ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO
ETNOMATEMÁTICO**

A banca examinadora APROVA a dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ieda Maria Giongo – Orientadora

Profa. Dra. Marli Teresinha Quartieri

Profa. Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt

Profa. Dra. Alexandrina Monteiro

Lajeado, junho de 2018

AGRADECIMENTOS

Agradecer é uma arte. Só o faz verdadeiramente quem vê, sente e vive a vida como um presente, uma possibilidade. [...] Agradecer é um gesto de amor. Dizer muito obrigado a uma pessoa é tão belo quanto dizer eu te amo. [...] Agradecer é estar certo de que alguém fez a diferença em sua vida. (Pe. Ederson Iarochovski)

Ao final destes dois anos de caminhada, sinto uma imensa alegria por toda a trajetória percorrida nesta “aventura” do conhecimento. Agradeço àqueles que foram muito importantes nestes momentos, pessoas especiais com quem pude sempre contar, com seu apoio e torcida.

Aos meus pais Genuino e Vera Lúcia, pela vida e pelo carinho que sempre me ofereceram com todo coração. E por toda atenção que sempre dedicaram ao meu crescimento pessoal, pelo apoio e preocupação com meus estudos.

À minha amada irmã Alexandra e meu cunhado/irmão Vinícius, que mesmo distante geograficamente sempre estão muito próximos em meus pensamentos e meu coração, agradeço por toda torcida e palavras de incentivo.

Aos meus colegas Mariana, Márcia, Flávia, Daniela e Lawrence pelo convívio nas disciplinas que cursamos juntos, pelas conversas nos intervalos, pelo estímulo mútuo nos momentos de dúvida e dificuldades. Pelos trabalhos, práticas e por todas atividades que realizamos juntos. Muito aprendi com cada um!

E o maior dos agradecimentos à ela, minha incrível orientadora, Ieda Maria Giongo, a maior gratidão! Professora Ieda, agradeço pela “sorte” de ter sido sua orientanda, pois o que fizeste foi muito mais do que “seu trabalho” de orientação. Como seriam estes longos meses sem sua alegria, seu entusiasmo, suas palavras de incentivo, sua vitalidade contagiante? Nossos encontros foram sempre momentos de

aprendizado, onde guiaste meus caminhos com alegria e dedicação. Você é uma pessoa única e sinto-me muito feliz por este tempo de convivência e amizade.

À coordenação e professoras maravilhosas do PPGECE, em especial às professoras Ieda, Marli e Márcia. Aprender com vocês é inspirador! Meu agradecimento à toda dedicação, entusiasmo, amor e respeito que ofertam aos alunos.

À escola onde a prática pedagógica foi efetivada, bem como à direção e professora titular da turma do Quarto Ano, pela disponibilidade em ceder o espaço e a turma de alunos para a realização da prática pedagógica descrita nesta dissertação.

Aos membros da banca examinadora – professoras Marli Terezinha Quartieri, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt e Alexandrina Monteiro -, pela leitura criteriosa e pelos comentários, que qualificaram a versão final.

RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo investigar que potencialidades pedagógicas, para o ensino de Matemática, emergem de uma prática centrada nos processos produtivos de uma indústria frigorífica. De cunho qualitativo e inspirações etnográficas, a investigação foi efetivada por meio de uma prática pedagógica com uma turma do Quarto Ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, localizada no interior do Município de Garibaldi, na Serra Gaúcha. Com aportes teóricos vinculados ao campo da Etnomatemática em seus entrecruzamentos com posições pós-estruturalistas, o material de pesquisa está composto de diário de campo da professora/pesquisadora, gravações de áudio e vídeo da palestra realizada pelos representantes do frigorífico na escola, bem como das ações pedagógicas e material escrito e produzido pelos estudantes. As atividades realizadas durante a prática pedagógica foram efetivadas a partir dos conteúdos emergentes da palestra realizada na escola. Nesse sentido, foram problematizados, dentre outros conteúdos matemáticos, sistema monetário, cálculo de distância, tempo e fuso horário, números inteiros, números das classes de centena de milhar e unidade de milhão e a confecção de uma linha do tempo. Tais atividades também permitiram o desenvolvimento da produção textual, expressão oral e desenho, identificação de países asiáticos, a história da escola e a trajetória do frigorífico na comunidade, além da utilização do mapa mundi e globo, e o uso do Google Maps. Dentre os resultados, dois apresentam destaque, a saber: a) importância da indústria frigorífica para a manutenção da escola na comunidade; b) emergência, no desenvolvimento da prática pedagógica, de conteúdos matemáticos usualmente presentes apenas nos anos posteriores de escolarização. Tais resultados mostram a potência dos referenciais teórico-metodológicos para que se repensem os processos de ensino da Matemática, sobretudo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Etnomatemática. Escola Básica. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This thesis aims to investigate what pedagogical potentialities for the teaching of mathematics emerge from a practice focused on production processes in a meat industry plant. With a qualitative nature and an ethnographic inspiration, this investigation was carried out through a teaching practice with fourth-graders (Primary School) in a public school, in the countryside of the municipality of Garibaldi, in the State of Rio Grande do Sul (Brazil). Theoretically supported by the field of Ethnomathematics in its intertwining with post-structuralist views, the research material encompasses teacher/researcher's field journal, audio recordings and video shootings of a lecture given by the plant representatives in the school, as well as teaching actions and material written and produced by the students. The activities developed during the teaching practice were based on the contents of the lecture given at the school. Among other mathematical contents, monetary system, distance calculation, time and time zone, whole numbers, numbers of hundreds of thousands and the million unit, as well as making a timeline, were topics problematized. Such activities also resulted in writing, oral expression and drawing, identification of Asian countries, the history of the school, and the trajectory of the meat industry plant in the community, as well as in the use of the world map, the globe and Google Maps. Among the outcomes, two may be highlighted: a) the importance of this plant to maintain the school in this community; b) the emergence of mathematical contents usually taught in later years, when developing this teaching practice. Such outcomes show the potential of theoretical-methodological references in order to provoke reflection about the Mathematics teaching processes, mainly in the Initial Years of Primary School.

Keywords: The Teaching of Mathematics. Ethnomathematics. Basic School. Initial Years of Primary School.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Mapa Mundi	44
FIGURA 2 – Prédio onde a escola iniciou suas atividades	47
FIGURA 3 – Prédio atual da escola no ano de sua inauguração	48
FIGURA 4 – Atividade preferida de aluno	51
FIGURA 5 – Atividade preferida de aluna	52
FIGURA 6 – Palestra com representantes do frigorífico	52
FIGURA 7 – Aula utilizando o globo e o mapa mundi	53
FIGURA 8 – Resolução do exercício feita por A12	71
FIGURA 9 – Tabela com preços coletados no supermercado da cidade	75
FIGURA 10 – Resolução do exercício feita por A13	76
FIGURA 11 – Resolução do exercício feito por A4	77
FIGURA 12 – Resolução dos exercícios feitos por A12	78
FIGURA 13 – Resolução do exercício feito por A2	81
FIGURA 14 – Resolução do exercício da linha do tempo feito por um grupo de alunos.....	83
FIGURA 15 – Resolução do exercício feito por A13	86
FIGURA 16 – Resolução do exercício feito por A2	86
FIGURA 17 – Resolução de exercício por uma aluna	89
FIGURA 18 – Resolução do exercício por uma aluna	90
FIGURA 19 – Aluno A13 indicando com a mão o sentido para Oeste	93
FIGURA 20 – Aluno A13 indicando a localização do Município de Garibaldi no mapa	94
FIGURA 21 – Alunos indicando para que lado se localiza a escola.....	95

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Atividades realizadas durante a prática pedagógica	38
QUADRO 2 – Variação da quantidade de alunos matriculados na escola.....	58

SUMÁRIO

1 (DES)CAMINHOS INICIAIS	11
2 ETNOMATEMÁTICA E PROCESSOS DE ENSINO EM TEMPOS FLUÍDOS.....	20
3 SOBRE UM CAMINHO DE PESQUISA.....	35
4 RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO	57
4.1 Cinquenta anos de história: a sobrevivência de uma escola rural em tempos de uma sociedade de consumidores.....	57
4.2 Saberes matemáticos gestados durante a prática.....	66
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS.....	108
APÊNDICES	113
APÊNDICE A – Declaração de Anuência da escola “A”	114
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	115
APÊNDICE C – Autorização do Frigorífico	117
APÊNDICE D – Questionário Elaborado pelos Alunos para a Palestra com Representantes do Frigorífico	118
APÊNDICE E – Apresentação de Slides do 4° Encontro	119
APÊNDICE F – Problematização de Conteúdos do 5° Encontro.....	121
APÊNDICE G - Problematização de Conteúdos do 6° Encontro	123
APÊNDICE H - Problematização de Conteúdos do 8° Encontro	125
APÊNDICE I – Construção da Linha do Tempo da História da Escola.....	126
APÊNDICE J - Problematização de Conteúdos do 9° Encontro.....	127
APÊNDICE K - Problematização de Conteúdos do 10° Encontro e Elaboração de Situações-Problema	128
APÊNDICE L - Problematização de Conteúdos do 11° Encontro.....	129

APÊNDICE M - Problematização de Conteúdos do 12º Encontro.....	130
---	------------

1 (DES)CAMINHOS INICIAIS

Quando penso na temática do ensino, o que também ocorreu no início da escrita deste projeto, em especial do de Matemática, os pensamentos se voltam à minha infância e vida escolar, ao convívio com meus pais e avós, que influenciaram fortemente a formação dos meus valores e escolhas na vida acadêmica. Minha família é formada por descendentes de imigrantes italianos e, quando criança, estive muito próxima aos meus avós paternos. As recordações afetivas se referem a essa convivência e, entre elas, as lembranças de minha avó me chamando para almoçar em sua casa quando chegava da escola, bem como as de meu avô pedindo que fosse ao “mercadinho da esquina” comprar algo de que precisava. Atendê-lo era um prazer, pois ele costumava entregar uma quantia maior de dinheiro que a necessária para que pudesse comprar doces com o troco.

As memórias afetivas vão além das recordações de infância. Ao longo minha formação, inicialmente ao cursar Magistério no Ensino Médio [chamado também de curso Normal] iniciei o contato com a docência, o qual prosseguiu ao longo da graduação em Matemática. Antes mesmo de concluir a graduação, exerci por cinco anos, sendo nos primeiros, em uma escola municipal e posteriormente, também em uma estadual. Inicialmente o trabalho foi realizado com as turmas dos Anos Iniciais, e nos últimos dois anos de trabalho com ensino, passei a lecionar Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Passada esta etapa, optei por seguir por outros caminhos, e agora, ao desejar retornar à sala de aula, e sentir a necessidade de atualizar e aprimorar os conhecimentos, ingressei no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE).

Mescladas a essas lembranças, carrego sentimentos de amor às raízes, aos costumes e tradições da Terra Natal de meus antepassados. Por pertencer a uma família de origem italiana, esses sentimentos de afeto me remetem a jogos, festas,

religiosidade, alimentos e bebidas típicas, hábitos herdados dos nossos ascendentes. Porém, essas memórias afetivas e culturais se imiscuíram com tantas outras, produtos da interação com as pessoas com as quais convivo, das experiências adquiridas ao longo da vida e da troca de saberes nos meios profissional e acadêmico onde transito. Essas vivências têm proporcionado novas percepções e modificado o conceito de cultura que possuía antes de ingressar no Mestrado.

Nasci e continuo residindo em Garibaldi. Situado na Região da Serra Gaúcha, a cerca de cento e cinco quilômetros da Capital do Estado, o Município, segundo dados extraídos do sítio da Prefeitura referentes ao ano de 2016, possuía trinta e três mil e trezentos e oitenta e quatro habitantes (Prefeitura Municipal de Garibaldi, 2017). Conhecido nacionalmente como a Capital do Champanha, sua história começou, de acordo com Frighetto (2007), em 1870, quando o então presidente do Brasil, João Sertório, criou as colônias de Conde D’Eu e Dona Isabel¹, dando início à colonização na Região da Serra Gaúcha. Na época, as primeiras famílias a povoarem o Município eram de origem alemã; entretanto, poucos anos depois, entre 1874 e 1875, os imigrantes chegaram em maior número e, em sua maioria, de nacionalidade italiana (FRIGHETTO, 2007).

Frighetto (Ibidem, p.15) afirma que a vinda dos italianos ao Brasil se tornara urgente para o governo da Itália como forma de solucionar os problemas da miséria e do excedente populacional, situações que poderiam provocar uma revolta popular. A chegada desses imigrantes, que traziam em sua bagagem a esperança de uma vida melhor “na América”, deixando para trás as dificuldades econômicas que assolavam sua pátria, originou o desenvolvimento da Região onde hoje é o Município de Garibaldi.

Com a chegada dos imigrantes italianos, há mais de um século, o desenvolvimento do Município de Garibaldi esteve pautado pelo cultivo de uvas para a fabricação de vinhos e espumantes, motivo pelo qual a vida no campo cresceu significativamente. Os “colonos”² plantavam parreirais, realizavam a colheita da uva,

¹ As colônias de Conde D’Eu e Dona Isabel, hoje atuais Municípios de Garibaldi e Bento Gonçalves, respectivamente, foram assim denominadas em homenagem à Princesa Isabel e seu marido, o conde D’Eu, (Prefeitura de Garibaldi, 2017).

² Eram assim denominados os camponeses de origem italiana, alemã, polonesa, russa, entre outras que imigraram para o Sul do Brasil, instalando-se em pequenos lotes rurais e que mantiveram seu sustento com o trabalho familiar na terra (SANTOS; ZANINI, 2010, p. 29).

produziam seu próprio vinho ou o vendiam às vinícolas do Município e da Região, promovendo, assim, a expansão econômica e possibilitando às suas famílias melhoria nas condições de vida e maior desenvolvimento sociocultural.

O crescimento econômico das famílias possibilitou um acesso maior dos jovens, filhos desses colonos, aos estudos. Em vista disso, com o passar dos tempos, muitos deles se mudaram para a zona urbana a fim de continuar a se instruir e ocupar postos de trabalho em empresas e comércio da cidade. Tal fato é comprovado pelos dados do censo populacional (Prefeitura Municipal de Garibaldi, 2017) de 2010, onde consta que, das 30.689 pessoas residentes no Município, somente 3.478 viviam na zona rural, ou seja, apenas 11,33%. Comparado ao censo de 1991, que aponta um total de vinte e cinco mil e novecentos e vinte e seis moradores e, destes, nove mil e setecentos e trinta e cinco, na zona rural, perfazendo 37,55% da população, fica evidente a mudança de perfil dos habitantes no que tange à ocupação do território do Município.

Em função desse sentimento de afetividade pela cultura italiana e por imaginar que ela estivesse ainda fortemente presente nas comunidades do interior do Município de Garibaldi, ao ingressar no Mestrado, escolhi como tema de pesquisa o jogo de bocha³, tendo como referencial teórico o campo da Etnomatemática. Assim, busquei identificar os saberes matemáticos intrínsecos nessa prática, atividade ligada à cultura dos nossos antepassados que deixaram seu país de origem, a Itália, para se estabelecer no Brasil. Por sua vez, a escolha do referencial teórico se justifica, já que a Etnomatemática estuda as diversas matemáticas presentes nas culturas; logo, alguns saberes matemáticos poderiam emergir.

Para D'Ambrósio (2012, p.16), “em todas as culturas podemos encontrar manifestações relacionadas ao que hoje chamamos matemática”, as quais estão

³ O jogo de Bocha foi trazido ao Brasil pelos imigrantes italianos. A prática desse esporte acontece em uma espécie de campo retangular, chamado cancha. Cada equipe recebe um conjunto de seis bolas (bochas) e mais um bolim (bola pequena), com o qual se inicia o jogo. As bochas são lançadas com a mão. Do jogo, podem participar duas ou mais pessoas, que são divididas em duas equipes, cada qual com bochas de coloração diferente. O esporte consiste em lançá-las e situá-las o mais perto possível do bolim, previamente lançado. Cada equipe tentará colocá-las o mais perto possível do bolim ou remover as do adversário. Podem ser lançadas devagar rolando sobre o campo, às vezes, dando-lhes efeito, ou pelo ar atingindo as do oponente, “espirrando-as” para longe do bolim. É um esporte que tem evoluído bastante, figurando, atualmente, entre os paraolímpicos, além de ser candidato a se tornar olímpico.

presentes como “formas de conhecimento” desde os “primeiros estágios da história da humanidade”. Assim, também nesta prática, o jogo de bocha, diversos conhecimentos matemáticos poderiam ser identificados por se tratar de um tema que, além das possibilidades matemáticas, envolveria componentes afetivos. Mas, ao ir a campo buscar informações preliminares sobre as escolas municipais, mais precisamente as existentes em áreas rurais do Município, deparei-me com algumas surpresas.

Primeiramente, descobri que a quase totalidade das nomeadas escolas tinha sido desativada havia alguns anos, e a maioria dos seus alunos, remanejada para outras do Município. Prosseguindo nessa busca, constatei que uma resistira ao movimento de nucleação⁴ e continuava funcionando em determinada comunidade.

Chegando à referida escola para conversar com a diretora, fui surpreendida pela segunda vez. Apesar de ela estar localizada na área rural do Município, recebi a informação de que, dos cento e cinco alunos, apenas vinte e cinco eram filhos de famílias originárias da comunidade. As demais, provenientes de diversas cidades, haviam chegado à localidade fazia pouco tempo para trabalhar em um frigorífico instalado na localidade, atraídas pelas oportunidades de emprego que a empresa oferecia. A comunidade, ao ser fundada em 1967, majoritariamente, compunha-se de colonos que viviam do cultivo da terra e dos parreirais, e a referida escola atendia aos seus filhos.

Entretanto, com o passar dos anos e com a mudança de muitas dessas famílias para outros locais, o perfil dos estudantes e da localidade sofrera mudanças significativas. Atualmente, essas famílias têm o seu sustento provido pelos salários que recebem como pagamento pelo seu trabalho no frigorífico, residindo em casas alugadas dos poucos moradores permanentes do lugar. As residências estavam disponíveis porque uma parcela significativa dessa população decidiu sair do campo

⁴ Com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9.394 (BRASIL, 1996), o objetivo de reduzir gastos com a implementação da municipalização do Ensino Básico, bem como o número reduzido de alunos, os quais foram deslocados aos centros urbanos maiores, optou-se pelo fechamento de diversas escolas de áreas rurais. Esse processo denomina-se nucleação.

em busca de novas perspectivas e oportunidades na cidade, principalmente a mais jovem.

Portanto, o contexto encontrado na localidade em questão se mostrou distinto do existente há anos, e a maioria das famílias não mais composta somente por descendentes de imigrantes italianos. Como consequência, a comunidade escolar sofreu mudanças importantes, e as marcas da cultura italiana deixaram de ser únicas, ou seja, tornaram-se heterogêneas, multiculturais em virtude de os moradores serem originários de várias regiões do Estado. Assim, concordo com Knijnik et al. (2013, p. 37) quando afirmam que “a noção de cultura é compreendida como uma produção humana que não está, de uma vez por todas, fixa, determinada, [...] não sendo entendida como algo consolidado, um produto acabado, homogêneo”, o que requer uma reflexão sobre a interferência dos novos moradores nos costumes da localidade investigada. Estes, por sua vez, influenciam os migrantes, modificando comportamentos e contribuindo para a sua diversidade, fato que também merece uma análise.

Outra mudança significativa se refere ao perfil econômico do Município. A diminuição da representatividade, faturamento e quantidade de empregos gerados pelo setor vinícola em relação a outros segmentos produtivos, como a indústria moveleira, metalúrgica e de alimentos, têm sido evidentes. Os dados do balanço econômico de 2005 (Prefeitura Municipal de Garibaldi, 2017) mostram que a esfera vinícola era a de maior faturamento desse ano, seguida da moveleira, sendo também a responsável pelo pagamento de 43,8% dos salários das pessoas empregadas. O setor de alimentos figurava como o quarto colocado no quesito faturamento e incumbido por apenas 11,9% dos honorários pagos aos trabalhadores.

Por sua vez, segundo os dados do balanço econômico de 2015 (Prefeitura Municipal de Garibaldi, 2017), o cenário sofreu uma mudança expressiva. O setor vinícola ocupava apenas o quinto lugar no ranking das empresas com maior faturamento anual, sendo, aproximadamente, a metade em relação ao da indústria produtiva de alimentos. Esta, em especial os frigoríficos, eram (são) os responsáveis por empregar o maior número de pessoas no Município embora o valor dos salários pagos fosse menor que o da vinícola.

Essa mudança no número de postos de trabalho em ambos os setores reflete a realidade da comunidade onde se localiza a escola objeto desta pesquisa. Tais transformações se evidenciam e justificam pelos dados apresentados anteriormente, tendo em vista que a modificação do perfil da população local tem acompanhado esse aumento de participação no mercado das empresas do setor alimentício, expressando sua influência na economia do Município. Considerando tais fatores, e as transformações revelarem a “influência do meio” (D’AMBRÓSIO, 2005, p.102), neste caso, o econômico, foi necessário pensar na mudança da temática de pesquisa desta dissertação.

Em virtude da modificação do perfil dos moradores e pelo fato de pouquíssimas famílias de origem italiana, base da comunidade até alguns anos atrás, ainda residirem na localidade, levaram-me a repensar a relevância de realizar um projeto de pesquisa relacionado ao jogo de bocha e aos saberes que emergiriam dessa prática. Constatei também que tal costume não mais se fazia presente na comunidade escolar, parecendo estar restrito às atividades recreativas de alguns poucos moradores durante seus encontros, no salão da localidade, nos finais de semana, em seus momentos de lazer.

Os fatos mencionados me autorizam a pensar que alguns recortes da matemática presentes na comunidade escolar em questão e em seu entorno envolviam as práticas do frigorífico. Para Knijnik et al. (2013, p. 23), uma das matemáticas “consideradas”, entre outras, como forma de Etnomatemática, é a “praticada por categorias profissionais específicas”, as quais, neste trabalho, foram estudadas por meio desse campo. É em virtude da existência e da relevância da citada indústria nos contextos econômico e social da comunidade que, ao proporcionar emprego e gerar renda e sustento a tantas famílias, a “escola rural” ainda permanece em funcionamento, ao contrário de várias outras, que foram desativadas por não existirem alunos suficientes.

Neste momento, faz-se necessária uma reflexão sobre como o cenário é mutável e os fatores econômicos e sociais influenciam diretamente os rumos de uma escola e de seu entorno. Ao conversar com a diretora, constatei que, nos últimos anos, muitas transformações ocorreram na localidade e, conseqüentemente, na

comunidade escolar. Se por um lado, muitos moradores “originais”⁵ se mudaram para áreas centrais de Garibaldi e até mesmo diferentes municípios; por outro, novas famílias se instalaram na comunidade, fato que continua ocorrendo. Esse último episódio se deve à instalação do frigorífico, o qual demanda mão de obra, que, por sua vez, oportuniza emprego aos munícipes. Segundo a diretora, “*A escola só continua aberta por causa do frigorífico e destas famílias que vieram para trabalhar nele e se instalaram na comunidade*”. Utilizando-me dessa declaração, que evidencia os reflexos da interferência de fatores econômicos na escola e seu contexto, justifico a escolha do campo da Etnomatemática para embasar esta pesquisa.

A opção pela Etnomatemática como referência teórica para embasar a realização desta pesquisa ocorreu há pouco mais de dois anos, época da elaboração do pré-projeto, o qual enviei como parte da avaliação para ingresso no PPGECE. Ademais, na pesquisa um olhar está voltado às culturas da Região da Serra Gaúcha e as matemáticas que delas têm emergido. Desde então, venho adensado minhas leituras, buscando mais conhecimento e embasamento para realizar a escrita desta dissertação.

Diante das constatações acerca dos fatos encontrados na comunidade escolar e em seu entorno, não havia mais sentido em realizar um projeto de pesquisa pautado nos saberes matemáticos emergentes dos jogos presentes na cultura italiana, mais especificamente, do jogo de bocha. Conforme Knijnik et al. (2013, p. 37), “é mais produtivo que a matemática seja vista situada no contexto cultural, indissociável dos propósitos e marcas da cultura do meio da qual é parte”. Com efeito, atualmente, quem faz parte desse meio social e cultural na comunidade é o frigorífico. É ele que provê o sustento das famílias e, possivelmente, propicia a continuidade da existência da escola, além de impulsionar o comércio local, fazendo com que o ensino de Matemática nos Anos Iniciais e a cultura de uma comunidade escolar fossem a temática do projeto de pesquisa.

Esse tema vem acompanhado de alguns questionamentos sobre a importância da cultura das comunidades e sua interação com as vivências de sala de aula, potencialidades e limitações enquanto temática para a prática pedagógica e, ainda,

⁵ Por moradores originais, designo as famílias que residem ou residiam na comunidade desde o seu início, que ocorreu por ocasião da chegada dos imigrantes italianos no início do século 20.

como lançar sobre esses fatos um olhar sob a perspectiva da Etnomatemática. Ademais, possibilitou refletir e modificar meu pensar em relação ao legado italiano no Município, abrindo mão do “saudosismo” (KNIJNIK et al., 2013, p. 37) e de uma visão simplista da cultura como algo “fixo e homogêneo” (Ibidem, p. 26). Esses questionamentos foram elucidativos para a escolha das questões de pesquisa, a saber: 1) Quais as potencialidades para o ensino de Matemática de uma prática centrada nos processos produtivos de uma indústria frigorífica? 2) Que significados os estudantes atribuem à existência dessa indústria no entorno da escola?

Consonante a esses questionamentos, emergiu o objetivo geral, bem como os específicos. O primeiro pode ser assim descrito: Investigar quais potencialidades pedagógicas, para o ensino de Matemática, emergem de uma prática centrada nos processos produtivos de uma indústria frigorífica em uma perspectiva etnomatemática. Quanto aos objetivos específicos, propus-me a:

- Desenvolver uma prática pedagógica para uma turma de estudantes do Quarto Ano do Ensino Fundamental centrada nos processos produtivos de uma indústria.

- Verificar quais jogos de linguagem emergem da referida prática pedagógica e suas semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar.

- Investigar e problematizar, com uma turma de estudantes, as condições socioeconômicas que foram determinantes para as mudanças ocorridas nas últimas décadas na comunidade em questão.

Neste momento, cabe destacar o sentido dado ao verbo problematizar, consonante com a ideia expressa por Toledo (2017, p. 13), que, inspirada em Vinci (2015), propõe evidenciar mais do que uma metodologia de pesquisa, afirmando tratar-se de uma atitude investigativa e funcionando como “um modo de analisar e articular fatos que possibilita que se chegue a conformar o objeto de pesquisa” (TOLEDO, 2017, p. 15). Em efeito, Vinci (2015, p. 209) assegura que a problematização como metodologia teria a possibilidade de “levar a um jogo catedrático de questionamentos sobre como proceder nas pesquisas em educação”, podendo culminar, segundo ele, num manual de metodologia científica. Em oposição

a essa ideia, a problematização não surge como um conjunto de regras, mas sim como “um ato diretor do pensamento, ou o próprio pensamento em ato” (Ibidem, p. 15).

Ademais,

O conceito de *problematização*, dessa maneira, assume amplos contornos, para além daqueles postos por questões metodológicas. Inserir-lo em nosso trabalho implicaria em assumir o caráter político daquilo que fazemos, cada pequeno gesto analítico como um verdadeiro acontecimento de proporções incomensuráveis no campo social, diluindo assim as fronteiras entre teoria e prática (VINCI, 2015, p. 209, grifo do autor).

Seguindo tais ideias, Toledo (2017) expressa que essa abordagem permite a análise e articulação dos fatos, possibilitando a conformação do objeto de pesquisa.

[...] busquei identificar linhas de força de diferentes naturezas [...] que, de diferentes modos, produzissem, em seus entrelaçamentos, tensionamentos. Foi a produção de uma trama feita com esses tensionamentos, essas linhas de força, que fez emergir o trabalho investigativo (TOLEDO, 2017, p. 131).

Assim, ao problematizar os fatores socioeconômicos que vêm afetando a comunidade nas últimas décadas, propus-me a realizar, por meio de uma postura investigativa, entrelaçamentos entre as mudanças ocorridas e a presença da indústria frigorífica na localidade pesquisada. Como sequência deste capítulo, no qual relato os aspectos relativos à escolha da temática deste projeto, acompanhado de alguns acontecimentos da história do Município e da localidade na qual está inserida a escola e os objetivos e questionamentos que foram a base de meus estudos e escritas, no segundo, apresento o referencial teórico, baseado nos entrecruzamentos do campo da Etnomatemática com algumas ideias do sociólogo Zygmunt Bauman.

No terceiro capítulo apresento os aspectos metodológicos que deram suporte ao presente estudo, e no capítulo seguinte explicito de maneira pormenorizada os resultados da análise do material empírico. Por fim, no último capítulo, alinhavo algumas considerações sobre o que foi abordado no campo empírico desta pesquisa, vislumbrando os próximos passos da jornada.

2 ETNOMATEMÁTICA E PROCESSOS DE ENSINO EM TEMPOS FLUÍDOS

Os fluídos se movem facilmente. Eles *fluem, escorrem, esvaem-se, respingam, transbordam, vazam, inundam, borrifam, pingam*; são *filtrados, destilados*; diferentemente dos sólidos, não são facilmente contidos – contornam certos obstáculos, dissolvem outros e invadem ou inundam seu caminho (BAUMAN, 2001, p.08, grifos do autor).

Hoje pertencemos a um tempo, chamado por Bauman (2001) de “modernidade líquida”, no qual tudo é mutável, e as noções que, comumente, eram utilizadas para conceituar cultura, comunidade e tempo, podem ser diversas das que conhecemos e apreendemos. Nesses tempos líquidos e fluídos - que, segundo Bauman (2001, p. 07), são marcados por “uma qualidade que distingue os líquidos dos sólidos pelo fato de os líquidos não suportarem forças tangenciais ou deformantes e por isso sofrerem constante mudança de forma” – vivemos de momentos tornados breves e efêmeros, e as mudanças ocorrem com tamanha velocidade que, não raro, mal temos tempo para assimilar algumas delas. Ainda de acordo com Bauman (2001, p. 138), isso é consequência desta “modernidade leve” da qual fazemos parte. Ademais, ao mencionar essa nova forma, o autor mostra como “sentimos a passagem do tempo” nos dias atuais, que é bastante diferente da que percebíamos antes e como “tudo muda muito rapidamente”.

A distância em tempo que separa o começo do fim está diminuindo ou mesmo desaparecendo; as duas noções, que outrora eram usadas para marcar a passagem do tempo, e, portanto, para calcular seu *valor perdido*, perderam muito de seu significado – que, como todos os significados, derivava de sua rígida oposição. Há apenas *momentos* – pontos sem dimensões. Mas, será ainda um tal tempo - tempo com a morfologia de um agregado de momentos – o tempo *como o conhecemos?* (BAUMAN, 2001, p. 137-138, grifos do autor).

As ideias expressas no excerto acima, em especial quando o autor questiona se haveria um tempo “como o conhecemos”, levaram-me a pensar que a passagem do hoje vivenciado está relacionada, de certa forma, à sobrecarga de informações às quais somos submetidos diariamente. Se antes precisávamos comprar um jornal para

ter acesso às notícias da semana, atualmente, temos-as em tempo real. Se há poucas décadas, o conhecimento somente chegava até nós e a nossos alunos por meio de livros e enciclopédias, ou, ainda, do ensino em sala de aula, no momento presente, qualquer conteúdo pode ser pesquisado instantaneamente. Independentemente do assunto, com a utilização de um vídeo assistido no celular, quer estejamos no conforto de nossas casas, no parque, no transporte público, ou outros, podemos facilmente acessar informações de forma imediata e instantânea. Isso, de certa forma, promove a sua desvalorização, pois, segundo Bauman (2001, p. 136), se “tempo nenhum precisa ser perdido ou superado” para agregar tais conhecimentos, eles tornam-se “destituídos de valor”.

A consciência de que, hoje, o tempo passa mais rápido do que há algumas décadas e de que ele já não transcorre de maneira linear como no passado provoca certa inquietação e desconforto. Para Bauman (1999, p. 18-19), no tempo linear da modernidade, “só o ponto de partida é fixado”, e esse tempo “estica-se entre o passado que não pode durar e o futuro que não pode ser”, modificando nossa compreensão sobre a sua passagem.

Outra mudança provocada por esses tempos líquidos, segundo Bauman (2001, p. 37), está no “colapso da crença de que há um fim do caminho em que andamos”, de que o progresso e os avanços tecnológicos farão com que cheguemos a um estado ideal, um “estado de perfeição a ser atingido amanhã”. Isso nos deixa a sensação de que um dia saberemos “tudo o que deve ser sabido” e alcançaremos um “completo domínio sobre o futuro”. Sobre essa perspectiva de modernidade, Bauman (1999, p. 18) afirma que

A modernidade é o que é – uma obsessiva marcha adiante – não porque sempre queira mais, mas porque nunca consegue o bastante; [...] A marcha deve seguir adiante porque qualquer ponto de chegada não passa de uma estação temporária.

Assim, se de um lado temos à nossa disposição as tecnologias e a facilidade e instantaneidade de acesso a toda e qualquer informação; por outro, o ensino que ainda se pratica hoje nas escolas é originário de uma época em que o “capitalismo pesado” (BAUMAN, 2001, p. 75), no “estilo fordista, ditava as leis”. Era um mundo onde a sociedade e a educação de homens e mulheres eram “dirigidas” por

professores, que, vistos como “autoridades” (Ibidem, p. 76), deviam “ensinar seus alunos sobre como proceder” nesse contexto capitalista.

Nos dias atuais, embora diversas mudanças tenham ocorrido desde o tempo em que a escola preparava seus alunos para serem mão de obra na indústria segundo o modelo fordista, em sua entrevista ao programa Olho na Escola (2015), Bauman mencionou a “pressão” exercida nos dias atuais para a manutenção da “desigualdade social”. É interesse do sistema vigente que a escola continue a preparar os jovens para serem “mão de obra” adequada às “indústrias de consumo” mantendo o status de “privilégios e privações” a que parte da população é submetida. Para o autor (Ibidem), em vez disso, ela deveria desempenhar o “papel da mudança” que a educação pode “exercer na sociedade”.

Em outra entrevista, concedida à professora Alba Porcheddu (2009a), Zygmunt Bauman comenta a escola na atualidade e os “desafios pedagógicos” da educação nestes tempos de “modernidade líquida” e revela sua preocupação em relação aos “desafios do nosso tempo”. Para Bauman (2009a), a “perspectiva de assumir uma coisa pelo resto da vida”, tendo em vista que mesmo “as coisas mais desejadas envelhecem rapidamente”, transformam “a solidez das coisas”, além de colocar a “solidez das relações humanas” em “ameaça”. Essas novas perspectivas a respeito de como nos relacionamos com as pessoas – e com as coisas – provocam o surgimento de dois desafios que a educação precisa enfrentar. O primeiro, de acordo com o autor (Ibidem, p. 662 - 663), trata-se da necessidade de se ter “um tipo de conhecimento pronto para utilização imediata e, sucessivamente, para sua imediata eliminação, como aquele oferecido pelos programas de *software*”. O segundo, que, de certa forma, reforça o primeiro e nos mostra o que acontece dentro das escolas, “deriva da natureza essencialmente imprevisível das mudanças contemporâneas”.

O conhecimento sempre foi valorizado por sua fiel representação do mundo, mas o que aconteceria se o mundo mudasse, recusando continuamente a verdade do conhecimento ainda existente e pegando de surpresa inclusive as pessoas *mais informadas*? (BAUMAN, 2009a, p. 663, grifo do autor).

O fato é que nossos alunos mudaram e continuam mudando. Esta “geração” líquido-moderna, segundo Bauman (2012, p. 34), “nasceu” conhecendo a forma atual de vida, “de modo que não conhece nenhuma outra”, trazendo em si comportamentos da “cultura *agorista*, inquieta e em perpétua mudança”. Além disso, está sofrendo

“com o suprimento excessivo de todas as coisas”, quer sejam bens de consumo ou “conhecimento”, que habitam naturalmente este mundo que se movimenta em “assombrosa velocidade”, onde nada permanece em uma mesma forma por muito tempo.

Sendo assim, dois contextos distintos em embate tentam coabitar sob o mesmo teto nas escolas. Por um lado, há uma sociedade que vive tempos líquidos, fluídos, onde tudo se transforma com grande velocidade, e o que é ensinado hoje poderá ser considerado um conhecimento ultrapassado amanhã. Em contrapartida, permanece um ensino que prioriza a quantidade de conteúdo transmitida, cuja aprendizagem ocorre por memorização, repetição e cópia, em que tudo funciona como se ainda estivéssemos vivendo em um tempo onde o professor era o transmissor do conhecimento, e o aluno, mero receptor. Para Bauman (2012, p. 36), esta “cultura líquido-moderna”, presente no cotidiano dos estudantes, muitas vezes, não é vista por nós, docentes, e pela comunidade escolar. Ela se parece mais com uma “cultura do desengajamento, da descontinuidade e do esquecimento” do que com a “cultura de aprendizagem e da acumulação”.

Por meio do estudo dos excertos de Bauman (2001, 2009a, 2009b, 2011, 2012), quando este enfatiza os tempos de modernidade líquida, pode-se analisar o cenário encontrado na comunidade objeto desta pesquisa. Ao lançar um olhar às mudanças lá ocorridas nesses últimos anos, foi possível refletir a partir de dois aspectos. O primeiro a respeito da forma como a cultura local influenciou as famílias que se instalaram na referida localidade; o segundo, à maneira como as diferentes culturas desses migrantes, de distintas regiões do Estado, modificaram – ou não – a cultura dos descendentes italianos que já viviam na comunidade.

Ao chegar, pela primeira vez, na escola em que a presente pesquisa foi desenvolvida, esperava encontrar, ainda, o mesmo contexto que conhecera havia alguns anos, ou seja, uma cultura sólida, preservada, com as mesmas características de uma comunidade italiana e costumes transmitidos de pai para filho. Porém, logo constatei o meu equívoco. Este foi corroborado pelas palavras de Knijnik et al. (2013, p. 26), pois, segundo elas, “a cultura passa a ser compreendida não como algo pronto, fixo e homogêneo” e sim como algo dinâmico, uma “produção, tensa e instável”. Da mesma forma que as “práticas matemáticas”, a cultura não é “transmitida como uma

‘bagagem’”, ambas estão (Ibidem, p. 26) “constantemente reatualizando-se”, em movimentos fluídos, como “produtos e produtoras” de si mesmas.

A respeito desse assunto, Costa (2002) faz uma reflexão sobre as expectativas criadas por meio da investigação, confrontadas com a real situação do local pesquisado. O que acontece na prática é que o cenário e o contexto mudam, acompanhando o frenético ritmo destes tempos líquido-modernos. Tais experiências ampliam o olhar do professor/pesquisador para visualizar esses aspectos dinâmicos da sociedade. E toda essa mobilidade, que também é refletida nas salas de aula, requer de docentes e pesquisadores um olhar atento e “uma mente inquiridora”. Para a autora,

Os objetos não se encontram no mundo à espera de alguém que venha estudá-los. Para um objeto ser pesquisado é preciso que uma mente inquiridora, munida de aparato teórico fecundo, problematize algo de forma a constituí-lo em objeto de investigação. [...] Assim, parece que não existem velhos objetos, mas sim, olhares exauridos (COSTA, 2002, p. 152).

Da mesma forma que a cultura se modifica constantemente, o ensino também é mutável, divergindo da forma fixa, rígida, como muitas vezes essa disciplina tem sido ensinada em sala de aula. As reflexões acerca de ambos - ensino e cultura - tornaram-se possíveis mediante as leituras realizadas visando à escrita desta dissertação. De fato, elas levaram a pensar fortemente sobre estes tempos de pós-modernidade e o contexto social e cultural em que o aluno, a escola e a comunidade estão inseridos e seus entrecruzamentos com a Etnomatemática.

A Etnomatemática foi concebida nos anos 1970, surgindo como um campo de pesquisa no ensino da Matemática por meio das ideias do professor e pesquisador Ubiratan D’Ambrósio. Desde seus primeiros estudos, há quase cinco décadas, até suas mais recentes pesquisas, D’Ambrósio (2012) pesquisa e estuda a Matemática vinculada às práticas sociais e culturais dos indivíduos, pois, para ele,

Os indivíduos e povos têm criado ao longo da história, instrumentos teóricos de reflexão e observação. Associadas a esses instrumentos, também desenvolveram técnicas e habilidades (teorias, techné, ticas) para explicar, entender, conhecer, aprender (matema), visando saber e fazer, como respostas a necessidades de sobrevivência e de transcendência (D’AMBRÓSIO, 2012, p. 16).

As bases do Programa Etnomatemática criado por D'Ambrósio (2005, p. 102) estão alicerçadas na maneira como o autor entende a Matemática, isto é, uma “estratégia desenvolvida pela espécie humana”, que, ao longo de sua história e da construção do conhecimento desenvolvido pela humanidade, vem sendo utilizada para “entender, para manejar e para conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário”. Essas estratégias fazem com que o autor (Ibidem, p. 18) reconheça o “caráter dinâmico” desse “programa de pesquisa” e a importância de se estar “sempre abertos a novos enfoques, metodologias e visões” para prosseguir nesses estudos, pois, como a sociedade pós-moderna, a Matemática, sob a perspectiva da Etnomatemática, por ser baseada na cultura, é bastante “dinâmica”.

Quanto à cultura, para D'Ambrósio (2005, p. 104), é um “conjunto de mitos, valores, normas de comportamento e estilos de conhecimento compartilhado entre indivíduos vivendo num determinado tempo e espaço”. Esses “comportamentos, valores e normas, por sua vez, vão se modificando ao longo do tempo” como as “próprias percepções de tempo e espaço também se transformam” (ibidem, p. 104), e o encontro entre grupos culturalmente diferentes faz com que ela não seja estática ou congelada, mas viva, dinâmica e fluída.

Quando nos referimos à cultura e à Educação Matemática, não cabe analisar apenas aspectos do passado, embora possamos olhar para ele com a “intenção”, conforme sustentam Knijnik et al. (2013, p. 14), de “ser fiel e infiel às nossas heranças”, tampouco nos “restringirmos a simplesmente repetir o que nos foi legado”. Segundo Bauman (2001), se vivemos em um mundo fluído, onde as mudanças são constantes, também é preciso estarmos atentos ao ensino para acompanhar todo esse movimento, essa “fluidez”.

Ao pensar o ensino da Matemática sob o olhar da Etnomatemática, é importante atentar para não a analisar por meio de um único enfoque, já que ela pode ser estudada sob diversas perspectivas. Para embasar este trabalho, a perspectiva Etnomatemática da professora Gelsa Knijnik, que concebe a Matemática como produtora de “subjetividades” (KNIJNIK et al., 2013, p. 25) e a vincula à “produção das relações saber-fazer” (WANDERER e KNIJNIK, 2008, p. 556), considerando a existência de “diferentes matemáticas” (Ibidem, p. 557) foi adotada. Knijnik contrapõe a ideia de se buscar a “melhor teoria” que poderia “superar” as demais e dizer “todas

as verdades” acerca desse campo de pesquisa (KNIJNIK, 2016, p. 18). Para a autora, é necessário “pensar nosso próprio pensamento” e enfatiza que as “balizas teóricas” utilizadas em seus estudos “constituem em um entre muitos outros modos de teorizar” nos estudos da Matemática. Suas pesquisas consideram que

[...] a matemática acadêmica e a matemática escolar como discursos, no sentido foucaultiano, a etnomatemática, da forma como a temos compreendido, permite analisar seus vínculos com a produção das relações de poder-saber e com a constituição de regimes de verdade. [...] os discursos da matemática acadêmica e da escolar são estudados levando em conta as relações de poder-saber que ao mesmo tempo os produzem e são por ele produzidos (WANDERER e KNIJNIK, 2008, p. 556-557).

Ainda sobre sua perspectiva Etnomatemática, a autora (KNIJNIK et al., 2013, p. 28), juntamente com seu grupo de pesquisa, concebe-a como uma “caixa de ferramentas”, por meio da qual é possível “analisar os discursos” que compõem as matemáticas “Acadêmica e Escolar”, observando seus “efeitos de verdade”. Ela também propõe (Ibidem) observar os “jogos de linguagem” e analisar suas “semelhanças de família”.

Essa caixa de ferramentas é o que embasa e justifica a existência de “outras matemáticas” além da “matemática acadêmica e escolar”, bem como de “diferentes etnomatemáticas” (KNIJNIK, 2016, p. 19). Por meio dessa analogia, a autora me levou a refletir sobre quais ferramentas teóricas poderiam ser usadas na sequência dos estudos e escrita desta dissertação. E, ao concordar com a nomeada pesquisadora sobre a relevância do uso de conceitos como jogos de linguagem e semelhanças de família, considerei a obra *Investigações Filosóficas* de Wittgenstein (2004) e os escritos de Condé (1998; 2004) produtivos para avançar nas discussões. As leituras do “Segundo” Wittgenstein permitiram questionar uma Matemática única, possibilitando a continuidade dos estudos etnomatemáticos (KNIJNIK et al., 2013; KNIJNIK, 2016; WANDERER e KNIJNIK, 2008).

Condé (1998, p. 92), quando se refere aos jogos de linguagem e semelhanças de família, defende a não existência de “uma linguagem e sim linguagens” e, ao declarar que “uma coisa é semelhante a outra”, não está afirmando que ambas possuem uma “propriedade comum invariável” ou “postulando a identidade entre ambas”, mas sim que existem entre elas semelhanças que podem ficar mais ou menos evidenciadas dependendo do caso, chamando-as, assim, de semelhanças de família.

Da mesma forma, é possível dizer que “não existe uma única matemática” (KNIJNIK et al., 2013, p. 28), mas matemáticas (ou Etnomatemáticas), que, de acordo com Wittgenstein (2008), como as demais formas de linguagem, possuem entre si certo parentesco.

Ao invés de indicar algo que seja comum a tudo que chamamos linguagem, digo que não há uma coisa sequer que seja comum a estas manifestações [...] mas são todas aparentadas entre si de muitas maneiras diferentes. Por causa deste parentesco chamamos a todas de *linguagens* (WITTGENSTEIN, 2008, p. 51, grifo do autor).

Tais parentescos entre as matemáticas não significa que se trata da mesma matemática aplicada de forma diferente pelos diversos grupos sociais. Elas se diferem, pois são “geradas por diferentes formas de vida⁶” (KNIJNIK et al., 2013, p. 30), como aquelas relacionadas a determinados “grupos de crianças, jovens, adultos, trabalhadores de setores específicos”, adquirindo, assim, significados variados de acordo com seus usos.

Sobre os jogos de linguagem e sua relação com as semelhanças de família, Condé (2004, p. 52) escreve que [nos jogos de linguagem] o “uso das expressões em diferentes situações e contextos” formam essa nova concepção, a qual é utilizada por Wittgenstein para formar esse conceito. E, “diferentemente da noção de cálculo” que era usada em sua primeira obra, Wittgenstein (2008), utilizando-se dessa noção de “jogos de linguagem” amplia seu enfoque abrangendo “não somente as expressões, mas também as atividades com as quais estas expressões estão interligadas” (CONDÉ, 2004, p. 52-53).

Ao transpormos o conceito de jogos de linguagem proposto por Wittgenstein de forma análoga para a Matemática, podemos observar tais jogos nas manifestações dos saberes matemáticos próprios de cada cultura. Assim, conforme Knijnik et al. (2013, p. 31), compreende-se como “as diferentes formas de vida” produzem tais saberes como “conjuntos de jogos de linguagem que possuem semelhanças entre si”.

Podemos imaginar também que todo o processo de uso de palavras [...] seja um dos jogos por meio dos quais as crianças aprendam [...]. Quero chamar

⁶ A expressão formas de vida, neste contexto, faz referência ao entendimento dado por Mauro Lúcio Leitão Condé, um dos comentadores de Wittgenstein e vai além de sua significação relacionada às formas de vida biológicas (canina, bovina, pisciforme, humana, etc.). Perpassa, no que diz respeito à forma de vida humana, pelas várias formas de vida culturais, em seus aspectos antropológicos, sociais, etc. (Condé, 2004).

esses jogos de *jogos de linguagem* [...]. Chamarei de *jogo de linguagem* também a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada (WITTGENSTEIN, 2008, p. 18-19, grifos do autor).

As ideias até aqui apresentadas possibilitam a compreensão dos conceitos de semelhanças de família e jogos de linguagem. Também Giongo (2008, p. 152) nos auxilia nessa compreensão quando afirma que, “ao dizer que dois jogos possuem semelhanças de família”, não se está afirmando que estes sejam idênticos, mas que apresentam entre si certas semelhanças, “podendo existir conexões e possíveis contraposições entre eles” possibilitando seu “caráter dinâmico”.

Nesse caráter dinâmico proposto por Giongo (2008) ao mencionar as semelhanças de família existentes entre os jogos de linguagem - inclusive os matemáticos - percebe-se também a forma como tais matemáticas – e seus jogos de linguagem – são estudados sob a perspectiva Etnomatemática. Isso se deve ao fato de as matemáticas que emergem das vivências e da cultura serem muito vivas e dinâmicas.

Knijnik et al. (2013, p. 35) apresentam cinco estudos realizados no Rio Grande do Sul em diferentes tempos-espacos que podem auxiliar na ilustração dessa dinamicidade, a saber: Giongo (2001), com trabalhadores calçadistas de um pequeno município; Duarte (2003), com trabalhadores da construção civil do Município de Porto Alegre; Knijnik (1996; 2004; 2006), pesquisando camponeses do Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra; Wanderer (2007), com colonos descendentes de imigrantes alemães e evangélicos luteranos frequentadores de uma escola rural no centro do Estado e Giongo (2008), com os frequentadores de um Curso Técnico em Agropecuária, também na Região Central do Estado.

As autoras citadas (Ibidem, p. 35) utilizam esses exemplos com o propósito de “mostrar a existência de jogos de linguagem em formas de vida” as mais variadas, buscando identificar sua “semelhança de família” com a Matemática praticada no meio escolar. Concordo com Knijnik et al. (2013) quando expõem o cuidado necessário com o modo utilizado para representar e descrever “os outros”, sem sermos tendenciosos ou querer dar nosso próprio sentido ao que “nossos entrevistados dizem, posicionando-os em determinados lugares”. Segundo as autoras,

[...] fugindo de um pensamento determinístico, entendemos que este esforço de fixar identidades e atribuímos sentidos ao que nossos entrevistados

dizem, posicionando-os em determinados lugares fixos, *por sorte nunca [pode ser] completamente satisfeito* (KNIJNIK et al., 2013, p. 36, grifos das autoras).

Assim, na busca por mais subsídios para a escrita desta dissertação, realizei diversas pesquisas visando encontrar outros trabalhos que abordassem o ensino sob a perspectiva Etnomatemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para alcançar esse propósito, utilizei as palavras-chave Etnomatemática, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Culturas e Práticas Pedagógicas.

Primeiramente, pesquisei nos anais das três últimas edições do ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática), realizadas em 2010, 2013 e 2016. Embora repetisse a busca, encontrei apenas um trabalho com a temática Etnomatemática com foco nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim, decidi analisar textos do CBEem (Congresso Brasileiro de Etnomatemática), evento voltado especificamente à Etnomatemática.

A investigação foi realizada também nas últimas três edições que ocorreram nos anos 2010, 2013 e 2016. Mesmo nos anais desse evento específico envolvendo a Etnomatemática, não havia grande quantidade de trabalhos direcionados aos Anos Iniciais. Os escolhidos foram os quatro que atendiam aos critérios de pesquisa utilizando as palavras-chave supracitadas, analisados juntamente com o selecionado nos anais do ENEM. Esse número reduzido direcionado aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental evidenciam a importância da pesquisa desenvolvida na dissertação.

De fato, é relevante contemplar a investigação do ensino da Matemática nos Anos Iniciais, tendo em vista que, desde seu primeiro contato com a escola, a criança carrega consigo muitos saberes oriundos do seu meio familiar e cultural. Sobre isso, D'Ambrósio (1998, p. 17) afirma que,

Naturalmente, manejar quantidades e conseqüentemente números, formas e relações geométricas, medidas, classificações, em resumo tudo o que é do domínio da matemática elementar, obedece a direções muito diferentes, ligadas ao modelo cultural ao qual pertence o aluno. Cada grupo cultural tem suas formas de matematizar. Não há como ignorar isso e não respeitar essas particularidades quando do ingresso da criança na escola. Nesse momento, todo o passado cultural da criança deve ser respeitado. Isso não só lhe dará confiança em seu próprio conhecimento, como também lhe dará uma certa dignidade cultural ao ver suas origens culturais sendo aceitas por seu mestre e desse modo saber que esse respeito se estende também à sua família e à sua cultura.

Por concordar com D'Ambrósio (1998) e considerar relevante a análise das várias formas de matematizar que a criança carrega consigo ao chegar à escola e encontrar um número ínfimo de trabalhos com os descritores Etnomatemática, Anos Iniciais e Práticas Pedagógicas, acredito ter sido válida a pesquisa sobre o tema. Assim, a partir da leitura dos artigos pré-selecionados que possuem semelhança com o assunto, analisei os seus aspectos importantes buscando aprofundar o tema e refletir sobre os caminhos da prática pedagógica.

O primeiro artigo analisado foi “Etnomatemática e Linguagens de Programação: Criação e Comunicação na Educação Básica” (LACERDA, 2010). Ele foi apresentado no ENEM de 2010 na forma de comunicação científica e teve como ponto de partida o interesse pela investigação das linguagens de programação Python e Scratch e o reconhecimento dessas linguagens como Etnomatemática. Apesar de não ser direcionado especificamente aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mas à Educação Básica de forma mais ampla, o trabalho apresenta possibilidades do uso desses sistemas no nível de ensino em questão, pois,

[...] como recurso pedagógico ganha sentido especialmente porque permite que crianças e adolescentes desenvolvam seus estudos a partir de aspectos que são privilegiados por escolhas que supostamente são relativas ao seu contexto sociocultural, o que, neste trabalho, será visto como uma possibilidade etnomatemática dessas linguagens” (LACERDA, 2010, p. 02).

O citado artigo relata as possíveis relações entre a educação e as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), buscando possibilidades para o uso de *softwares* e da linguagem de programação de computadores como ferramentas para o ensino da Matemática, tendo como justificativa o aumento da demanda social por recursos computacionais. Seu referencial teórico contempla os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), três obras de D'Ambrósio (1993, 1998 e 2010), Delors (1999), Kenski (2008), Menezes (1999), Souza e Lacerda (2009), entre outros autores e obras, incluindo publicações em inglês de estudiosos, como Dubochet (2009). Tais referenciais embasam o reconhecimento das linguagens de programação como a Etnomatemática e a relevância de usá-las como facilitadoras no ensino da Matemática na Educação Básica.

Os outros quatro artigos analisados foram extraídos dos anais do CBEm, sendo um deles intitulado “Um estudo etnomatemático com duas turmas de 4º Ano do Ensino Fundamental envolvendo os Jogos Digitais” (BERNSTEIN, GIONGO e REHFELDT,

2016). Como o primeiro, esse versou sobre o uso de tecnologias digitais para o ensino da Matemática, e sua prática centrou-se nos jogos digitais. Trata-se de um texto fundamentado nos pressupostos teóricos de Ubiratan D’Ambrósio acerca da Etnomatemática e examina o quanto as tecnologias e a prática dos jogos estavam presentes na vida diária das crianças. Ou seja, as autoras evidenciam que os jogos digitais faziam parte do dia a dia dos alunos investigados. O estudo enfatiza o uso de jogos de linguagem cujo significado do termo, segundo Bernstein et al. (2016, p. 04), é “formulado por Wittgenstein, ao apostar na existência de diversas linguagens”. Outro resultado relevante encontrado foi que os discentes, em sua maioria, utilizaram o Sistema de Numeração Decimal e o Sistema Monetário para operar durante a realização de tais jogos.

Para fundamentar o trabalho, as autoras escolheram referenciais de obras pertencentes a estudiosos da Etnomatemática da atualidade. Bernstein, Giongo e Rehfeldt utilizaram uma de D’Ambrósio (2013), considerado o “pai da Etnomatemática”, além das de Knijnik, (2004) e Knijnik et al. (2013), Giongo (2008) e Muniz (2010). A adoção das referidas obras propiciou uma coesão entre teoria e prática, evidenciando a existência de jogos de linguagem e a emergência de saberes matemáticos na prática dos jogos digitais dos alunos investigados. A análise desse trabalho foi decisiva para a pesquisa, pois, da mesma forma que as autoras, também buscava investigar tais saberes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental utilizando a perspectiva Etnomatemática.

O trabalho seguinte que exponho e analiso se intitula “O Jogo de Linguagem ‘Calcular’ e Crianças Catadoras: Um Estudo Etnomatemático” (BOCASANTA, 2012). Desenvolvido no Município de São Leopoldo, RS, em uma escola na qual estudavam crianças moradoras de uma região onde viviam catadores de resíduos sólidos destinados à reciclagem. O objetivo era identificar e analisar os jogos de linguagem por eles praticados no contexto escolar e os oriundos da vida em comunidade. A investigação foi realizada com estudantes da Segunda Série, hoje equivalente ao Terceiro Ano do Ensino Fundamental, utilizando como aporte teórico os fundamentos da Etnomatemática com base em autoras como Knijnik (2000, 2006a, 2006b e 2008), Knijnik e Wanderer (2007) e Walkerdine (1995). Para os entrecruzamentos com os jogos de linguagem propostos por Wittgenstein, utilizaram-se obras de Condé (1998 e 2004) e Costa (2002) como referenciais. O texto problematiza a forma como a

Matemática tem sido ensinada na escola, constatada na escrita de Bocasanta (2012, p. 07):

Ao observar os cadernos dos alunos e conversar com eles sobre a matemática que aprendiam na escola, uma das marcas que mais chamaram minha atenção diz respeito ao extensivo uso da escrita. Os algoritmos eram efetuados geralmente de forma armada e as crianças relatavam que mesmo que soubessem o resultado de uma história matemática de antemão, eram obrigadas a armar o cálculo e escrever a resposta para que a professora a considerasse correta.

Além da necessidade de utilizar algoritmos mesmo que os alunos soubessem a resposta sem armar os cálculos, a autora observou a linearidade dos conteúdos ensinados, constatando que um era ensinado somente após o outro, considerado prévio. Essa linearidade e ordenação foi considerada por Bocasanta (2012, p. 07) como “o jogo de linguagem ‘calcular’ no ambiente escolar”. Em contrapartida, pelas enunciações das crianças, verificou que “em seu cotidiano, o jogo de linguagem ‘calcular’ que praticavam tinha outras características”, pois, ao lidarem com os cálculos envolvendo os ganhos com a venda dos materiais de reciclagem, não precisavam realizar cálculos escritos e, embora ainda não tivessem tido aulas sobre o assunto, conseguiam operar com números na casa dos milhares.

“Uma Proposta de Atividades Investigativas a Partir de Materiais Manipuláveis Confeccionados com Resíduos de Madeira para o Ensino e a Aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais da Educação Básica” (AZEVEDO, MENEGHETTI e KUCINSKAS, 2012), possibilitou a análise de atividades didáticas elaboradas para alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental mediante a utilização de resíduos de madeira, baseada nos princípios da Economia Solidária. O objetivo era trabalhar noções espaciais e de distância por meio do plano cartesiano. Essa relação entre materiais construídos a partir de madeira reciclada e seu uso, visando à construção de conhecimentos por parte dos alunos dos Anos Iniciais, foi embasada pelos autores desse artigo em obras de Muniz (2010) e Freitas (2008). Já quando enfatizam a importância da cultura como transformadora do indivíduo por meio do enfoque etnomatemático, utilizam como referência D’Ambrósio (2005), Ponte (2003), Ponte e Matos (1992) e Ponte, Brocado e Oliveira (2003) para justificar suas escritas sobre o desenvolvimento de atividades baseadas na investigação matemática. As atividades realizadas envolveram cálculo de operações básicas, construção e identificação de formas geométricas, para o ensino do perímetro, área, diagonais, simetria, ampliação

e redução de figuras e ângulos, localização espacial, construção de itinerários, entre outros, a partir de uma sequência didática através dos pressupostos da Etnomatemática e da Economia Solidária.

O último trabalho analisado tem como título “Provinha Brasil: Avaliando a Alfabetização Matemática nas Turmas de Ciclo I” (SILVA e SIVA, 2012). O texto foi incluído com o propósito de discutir o tema da alfabetização matemática, assunto considerado relevante pela importância de se ter uma boa base em Matemática, a qual inicia por sua alfabetização na disciplina. Nesse contexto, Silva e Silva (2012, p. 02) assim descrevem a alfabetização matemática:

Pensar em alfabetização matemática implica em compreender sua finalidade e como esta acontece com crianças em fase de alfabetização. Quando falamos em alfabetização e letramento pensamos logo no ensino das letras, sílabas, palavras, frases, textos, como sinônimos de inserção dos alunos no mundo letrado centrando o trabalho na aprendizagem da escrita e da leitura. Como, alfabetização e letramento são processos, segundo Soares (2004) simultâneos, não pode ficar restrito apenas ao campo da língua materna.

O trabalho propicia a discussão acerca da importância do letramento e da alfabetização, provocando no professor questionamentos sobre a necessidade de promover e mediar esses processos para que a aquisição dessa linguagem matemática ocorra. Apresenta, ainda, o conceito de numeramento e do que é estar alfabetizado segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Nesse sentido, faz uma análise dos resultados obtidos por discentes do Segundo Ano, segundo semestre de 2011, a fim de verificar seu nível de alfabetização na língua materna e em Matemática.

O referencial teórico que sustenta o nomeado trabalho cita autores como Leal (2007), Soares (2001), Grossi (1996) e Ferreiro e Teberoski (1986), que tratam do letramento na língua materna, e Smole e Cândido (1997) e Fonseca (2005), que descrevem o numeramento. Embora tenha sido desenvolvido dentro de um eixo temático denominado “Etnomatemática e as relações entre tendências em educação matemática” no quarto CBEm, o texto não apresenta referencial teórico específico em Etnomatemática. Mesmo assim, optei por expô-lo, pois considero relevante a discussão sobre como a Matemática tem sido ensinada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e como ele reflete em avaliações de desempenho escolar.

A análise do referencial teórico, bem como dos trabalhos relacionados ao tema objeto deste projeto de pesquisa, baseados nos estudos do campo da Etnomatemática e seus entrelaçamentos com as teorizações de Wittgenstein (2008) e Condé (1998, 2004) acerca dos jogos de linguagem e suas semelhanças de família, além da obra de Bauman (1999, 2001, 2005, 2008, 2009a, 2009b, 2011, 2012, 2015) sobre os desafios destes tempos líquido-modernos, inspiraram-me a prosseguir neste trabalho. Assim, no próximo capítulo, apresento os aspectos metodológicos que deram suporte ao presente estudo.

3 SOBRE UM CAMINHO DE PESQUISA

O mundo continua mudando. Não cristalize seu pensamento. Ponha suas ideias em discussão, dialogue, critique, exponha-se. Embora possamos ter preferências e filiações e nos movimentemos melhor em algumas ordens e concepções teóricas do que em outras, isso não significa que elas devam funcionar como viseiras que não nos deixem enxergar o que se passa à nossa volta. Há muitas e variadas formas de compreender, explicar e conceber as coisas do mundo e da vida. Encerrar-se em um universo seguro de questões resolvidas é um convite ao anacronismo (COSTA, 2002, p. 153, grifos da autora).

Inspirada nas palavras de Costa (2002), dou início às reflexões acerca dos procedimentos metodológicos que utilizei nesta prática pedagógica, os quais sustentaram a construção da dissertação de Mestrado, desenvolvendo um olhar aguçado para “enxergar o que se passa” à minha volta, sem “viseiras”, buscando novas perspectivas para o ensino e seus processos por meio da pesquisa. Assim, os questionamentos e as inquietações presentes ao longo dos dias constituíram solo fértil para o surgimento do desejo de busca por outros modos de investigação e da pesquisa. Tal ideia me levou às de Bujes (2002, p. 14) quando esta explicita que,

a pesquisa nasce sempre de uma preocupação com alguma questão, ela provém, quase sempre, de uma insatisfação com respostas que já temos, com explicações das quais passamos a duvidar, com desconfortos mais ou menos profundos em relação a crenças que, em algum momento, julgamos inabaláveis. Ela se constitui na inquietação.

Se, por um lado, como aponta a autora, o surgimento de uma questão de pesquisa nasce da insatisfação com as respostas obtidas; por outro, para que ela se desenvolva e tome forma, necessita de outros elementos, como o “rigor” e o “método”. Para Costa (2002, p. 154), todo “trabalho de investigação não pode prescindir de rigor e método”, elementos importantes para que a inspiração que faz nascer a pesquisa se transforme em material de trabalho adequado e confiável para posterior análise dos dados.

Em sua tese de doutorado, Schefer (2015, p. 75) expressa como o “acompanhamento do cotidiano escolar” por meio da perspectiva do pesquisador é fator importante no desenvolvimento da pesquisa e auxilia a perceber as “lógicas da ação” das “diferentes culturas que coexistem” dentro da escola. Desenvolver um olhar atento é importante, pois, mesmo que as escolas sejam semelhantes sob o aspecto “físico ou organizacional”, “produzem especificidades”, proporcionando distintos ambientes para a pesquisa. Além disso, para a autora (Ibidem, p. 81), “a compreensão das diversas posições que os sujeitos ocupam é necessária ao investigador, pois a atitude de quem questiona não é a mesma de quem responde”. Com essa afirmação, ela suscita uma reflexão sobre a importância de o pesquisador se colocar sob suspeição, questionando-se constantemente sobre todo material de pesquisa coletado, buscando deixar de lado uma visão mais estreita e simplista e lançar sobre ele um olhar mais abrangente, que “ponha sob rasura suas impressões iniciais” (Ibidem).

Para realizar esta investigação, busquei suscitar discussões acerca dos processos de ensino e aprendizagem, no âmbito da Educação Matemática, com um olhar atento às culturas e práticas dos alunos e da comunidade escolar, apoiando minhas investigações na pesquisa de metodologia qualitativa e com inspiração etnográfica, por meio de observação participante. Realizá-la qualitativamente, segundo Flick (2009, p. 23), tem como aspectos importantes, a “escolha adequada dos métodos” de investigação, com o uso de bibliografia apropriada para lhe dar suporte, e o respeito, por parte do pesquisador em saber que todas as etapas deste trabalho constituem o próprio “processo de construção do conhecimento”.

Por outro lado, ao optar pela inspiração etnográfica, desejei direcionar meu olhar às possibilidades de processos de ensino e produção de conhecimento, valorizando as experiências e as culturas dos sujeitos pesquisados, retratando o dia a dia de sala de aula. Sobre esse assunto, Wanderer e Schefer (2016) atentam para a “pluralidade de concepções” existentes quando se trata de pesquisa etnográfica, expressando que

[...] pode-se dizer que elas fazem uso de técnicas, como: observação participante, coleta de documentos, registro de conversas e eventos, entrevistas semiestruturadas e abertas, além do uso de imagens fotográficas e filmagens (WANDERER e SCHEFER, 2016, p. 41).

Tal abordagem, segundo Schefer (2015, p. 75), também propicia um melhor entendimento acerca de como observar a manifestação de quais saberes trazidos pelos alunos ao ambiente escolar “coexistem” e se relacionam com os conhecimentos escolares e acadêmicos e de como realizar o “acompanhamento” e a observação das “culturas escolares”, orientando, assim, “as lógicas de ação”. Ao realizar tais observações e efetuar o mapeamento durante a pesquisa, é necessário cautela a fim de não ter a ilusão de que se está descobrindo algo novo, mas sim lançando um olhar questionador sobre algo que já está lá.

Assim, atenta para que a pesquisa tivesse balizas nesses princípios, apresento uma descrição contextualizada do educandário e do Quarto Ano do Ensino Fundamental, a turma investigada. A escola, a qual, por questões éticas, nomeei “Escola A”, localizava-se no interior do Município de Garibaldi na Serra Gaúcha e fazia parte da rede estadual de ensino. Nela, estudavam noventa e três alunos do Ensino Fundamental, divididos entre os turnos da manhã e tarde.

A turma investigada contava com dezoito alunos, com idades entre 9 e 11 anos. Destes discentes, 10 eram do sexo masculino e 8 do feminino. A turma, bem como as demais séries dos anos iniciais, funcionava no turno da manhã. Do total de estudantes, apenas dois eram filhos de famílias tradicionais da comunidade; os demais pertenciam às vindas de outras localidades. Suas condições socioeconômicas e culturais eram variadas, tendo em vista serem originárias de distintos locais do Estado e exercerem variadas atividades laborais, mas, em geral, tratava-se de trabalhadores assalariados. Entre os estudantes, havia os que residiam com seus pais e irmãos, mas alguns tinham como responsáveis os avós ou tios, constituindo um grupo heterogêneo.

A escolha do Quarto Ano como protagonista da investigação ocorreu em função de a história do Município ser trabalhada nessa turma. Para Monteiro e Pompeu Júnior (2001, p. 24), é “impossível pensar em conhecimento dissociado de valores, descontextualizado”, enfatizando que a educação ocorre nas relações com “o outro” e com “o mundo”, o que reforça a importância da efetivação da prática pedagógica nessa série. Para os autores (Ibidem), é importante “estabelecer uma relação consistente” no processo de ensino:

[...] a escola, que hoje busca educar por meio de diversos tipos de conhecimento, tem a responsabilidade de fazer escolhas que não se limitem a informações de ordem científica [...]. A escola precisa embeber-se da cultura e dos valores de seus alunos, professores e comunidade (MONTEIRO; POMPEU JÚNIOR. 2001, p. 24).

Além do cuidado na hora da escolha da turma, visando à adequação e contextualização da prática pedagógica, outros critérios precisavam ser contemplados. Logo, além de observar os princípios norteadores dos procedimentos metodológicos da pesquisa, segui rigorosamente os éticos, ponto de partida para a prática pedagógica. Assim, solicitei à direção da escola a assinatura da Declaração de Anuência (Apêndice A), que me permitiu a efetivação do projeto, e aos pais dos alunos, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

A seguir, no Quadro 1, apresento, de forma sucinta, as atividades realizadas com a turma do Quarto Ano.

QUADRO 1 - Atividades realizadas durante a prática pedagógica

Encontro	Atividade Propostas
1°	- Apresentação da proposta de pesquisa aos pais.
2°	- Roda de conversa com os alunos e elaboração de questionário (Apêndice D) para palestra dos representantes do frigorífico.
3°	- Palestra e roda de perguntas com os representantes do frigorífico.
4°	- Socialização sobre a palestra e produção textual. - Apresentação de slides sobre países para onde o frigorífico realiza exportação (Apêndice E).
5°	- Problematização dos conteúdos matemáticos relacionados à palestra, com utilização de mapa mundi e globo (Apêndice F).
6°	- Problematização dos conteúdos matemáticos relacionados à palestra (Apêndice G).

7°	<ul style="list-style-type: none"> - Localização e observação do Brasil, do Rio Grande do Sul, do Município de Garibaldi e da comunidade, bem como dos países para os quais o frigorífico exportava sua produção. As atividades foram desenvolvidas mediante o uso do mapa interativo. - Desenho do antigo prédio da escola.
8°	- Exibição de slides sobre a história da escola e problematização dos conteúdos matemáticos a eles relacionados (Apêndice H).
9°	<ul style="list-style-type: none"> - Construção da linha do tempo da história da escola (Apêndice I). - Problematização dos conteúdos matemáticos relacionados à palestra (Apêndice J).
10°	<ul style="list-style-type: none"> - Problematização dos conteúdos matemáticos relacionados à palestra (Apêndice K). - Elaboração de situações-problema em grupo (Apêndice L).
11°	- Problematização dos conteúdos matemáticos relacionados à palestra (Apêndice M).
12°	- Problematização dos conteúdos matemáticos relacionados à palestra (Apêndice N).
13°	<ul style="list-style-type: none"> - Socialização das práticas: pontos positivos e negativos. - Desenho da atividade que mais apreciaram (Apêndice O).
14°	- Apresentação para a comunidade escolar, durante a Festa Junina na Escola, dos trabalhos realizados durante a prática.

Fonte: Da autora, 2017.

Dentre as atividades desenvolvidas no decorrer da prática, em duas ocasiões foi solicitado que os discentes se expressassem por meio de desenhos. Isto ocorreu no sétimo encontro, no qual desenharam como imaginavam o antigo prédio da escola e no décimo terceiro, quando desenharam a atividade que mais gostaram de realizar

durante a prática pedagógica. A escolha destas atividades de desenho, como parte das atividades ocorreu por concordar com Natividade, Coutinho e Zanella (2008, p. 11) quando afirmam que “o desenho é uma forma de linguagem” e que como tal, “tem papel importante tanto no desenvolvimento da capacidade cognitiva” quanto na expressão da “criatividade” (Ibidem, p.11). Além disso, para os autores, a forma como as crianças se expressam por meio do desenho tem relação com questões culturais.

Ademais, o modo como estes processos se desenvolvem e se objetivam variam em razão das condições sociais e culturais, historicamente produzidas e particularmente apropriadas em razão dos lugares sociais que cada pessoa ocupa na trama das relações cotidianas (NATIVIDADE; COUTINHO; ZANELLA, 2008, P. 11).

Desta forma, ao propor atividades de desenho, inseridas na prática pedagógica, foi possível observar a expressão da criatividade e a manifestação de alguns traços que trazem de seu meio cultural. No encontro em que desenharam como imaginavam a antiga escola, puderam exercitar sua criatividade e no que representaram a atividade que mais gostaram, revelaram suas opiniões e preferências.

Posto isso, descrevo as atividades desenvolvidas na Escola A durante o primeiro semestre de 2017. Elas foram divididas em quatorze encontros, com duração aproximada de cento e vinte minutos cada um, com exceção do primeiro, cujo tempo foi de, aproximadamente, meia hora. Contudo, é importante ressaltar que mudanças ocorreram no tocante às dinâmicas das ações inicialmente planejadas e realizadas, tendo em vista as necessidades dos alunos participantes e em função do referencial teórico utilizado para embasar a prática investigativa.

O primeiro encontro foi realizado com os pais dos alunos e teve como propósito a apresentação da proposta pedagógica, explicitando os objetivos e justificativas para a realização da prática com seus filhos. Na referida reunião, entreguei-lhes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que fosse assinado, permitindo-me, assim, iniciar as atividades na turma. A devolução dos termos assinados ocorreu no mesmo dia para os presentes; para os ausentes, enviei-os por meio dos discentes, sendo, posteriormente, devolvidos assinados.

O segundo encontro [o primeiro com os alunos] iniciou pontualmente às sete horas e quarenta e cinco minutos de uma terça-feira. É oportuno ressaltar que as intervenções ocorreram duas vezes por semana – às terças e quintas - conforme

combinado previamente com a professora titular da classe e a direção da escola. Inicialmente, fui apresentada aos alunos pela sua docente [nome da professora] e, juntos, fizemos uma oração, ação corriqueira. Em seguida, expus-lhes e comentei brevemente o trabalho que desenvolveríamos ao longo dos dois meses, além de esclarecer que as aulas seriam filmadas. Instalada a câmera, começamos as atividades fazendo um círculo com o propósito de estabelecer uma roda de conversa.

Cabe ressaltar que, por descuido, nesse encontro, não acionei o botão de gravação da filmadora, fato que só fui verificar no final da aula. Conseqüentemente, ele foi registrado apenas no diário de classe [nos demais, as intervenções foram devidamente gravadas].

Ciente da significativa parcela de pais de alunos que trabalhavam no frigorífico instalado no lugar onde a escola estava inserida e de sua importância no seu contexto e no da comunidade em geral, fizemos um círculo para realizar nossa roda de conversa, momento em que, um a um, os alunos se apresentaram e relataram um pouco de sua história. Perguntei-lhes há quanto tempo estudavam na escola, se nasceram na referida comunidade ou em outra, o motivo pelo qual os pais haviam se mudado para Garibaldi [aos que, anteriormente, moravam em outra cidade], além da profissão dos familiares. As respostas evidenciaram que a maioria chegara de outros municípios, sendo que alguns havia pouco tempo (um deles, poucos meses). Seus locais de origem eram os mais variados; desde os mais próximos, como São Leopoldo; até os pertencentes a outros estados.

Aos alunos que iniciaram seus estudos na escola havia pouco tempo, perguntei se a apreciavam, e todos responderam afirmativamente. O último a ingressar na turma declarou que, além dela, prezava muito os colegas. Em relação às profissões, revelaram as dos pais ou dos familiares com quem residiam. Quanto aos locais em que estes trabalhavam, mencionaram o frigorífico instalado na comunidade. Os demais possuíam ocupações diversas, tais como pedreiros, comerciários, industriários. Manicure, atendente de farmácia, marceneiro, cuidadora de idosos também foram citadas. Por sua vez, alguns declararam que seus familiares estavam, no momento, desempregados; outros, que trabalhavam em casa. Por fim, questionei os discentes cujos pais eram trabalhadores do frigorífico sobre a atividade que lá exerciam, mas as respostas foram vagas, ou seja, desconheciam-na.

Nesse seguimento, em conjunto, elaboramos algumas questões que seriam dirigidas aos representantes do frigorífico, palestrantes da aula seguinte. A variedade das perguntas produzidas pelos alunos evidenciou suas curiosidades, envolvendo desde a quantidade de funcionários até se havia locais de trabalho muito frios na empresa. Ademais, indagaram sobre os equipamentos de segurança; as roupas necessárias ao exercício das atividades; quando o frigorífico iniciara seu funcionamento; os tipos de produtos; o destino da produção; o descarte e o reaproveitamento das sobras; a quantidade de ovos produzidos; quantos turnos de trabalho a empresa possuía e quais os setores que nela existiam. Perguntas curiosas, como a de um aluno que desejava saber o número de caminhões que faziam parte da frota também ocorreram. Finda a elaboração, cada aluno anotou uma delas para fazer no dia da palestra, encerrando, assim, o segundo encontro.

No terceiro encontro, os alunos se dirigiram à sala de informática para assistirem à palestra dos representantes do frigorífico, ou, como afirmou o senhor [nome do diretor da indústria frigorífica], “para um bate-papo sobre a empresa”. O diretor⁷ da escola e a professora titular também presenciaram a explanação. Além do diretor da empresa, conversaram com a turma o gerente de agropecuária, a gerente de recursos humanos e o responsável pela ergonomia⁸ e segurança do trabalho. A filha do diretor acompanhou a apresentação do pai e a dos demais expositores. Esta durou, aproximadamente, duas horas, momentos em que foram transmitidas informações interessantes sobre diversos temas relacionados ao frigorífico e registradas em vídeo. Assim, as crianças esclareceram dúvidas e satisfizeram curiosidades, pois, no final, tiveram a oportunidade de questionar assuntos que porventura não haviam sido abordados anteriormente.

A quarta aula iniciou com um bate-papo sobre a palestra, momento em que perguntei aos alunos se acharam importante ampliar seus conhecimentos sobre a indústria que empregava grande parte das famílias, inclusive as deles. As respostas foram todas afirmativas. Ato contínuo, relembremos o assunto abordado por cada

⁷ Ao apresentar o projeto e solicitar autorização da escola para a prática, o educandário era dirigido por uma diretora. No período de realização da prática, um novo diretor havia assumido a gestão da instituição.

⁸ Ergonomia, segundo definição que consta do site Portal Ergonomia no Trabalho, é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas e à aplicação de teorias e princípios a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. <<http://www.ergonomianotrabalho.com.br/ergonomia.html>>

representante do frigorífico, como por exemplo, a história da empresa relatada pelo senhor [nome do diretor da empresa]. Segundo ele, ao ser convidado para participar da apresentação, pesquisou e descobriu que a irmã dele foi aluna da escola quando criança. Além disso, mencionaram-se os países para os quais a empresa exportava seus produtos. Sobre os relatos do senhor [nome do gerente de agropecuária], os estudantes citaram as informações relativas à produção dos ovos; as matrizes e forma de fertilização; o cuidado necessário com a higiene ao entrar nos galinheiros a fim de evitar a transmissão de doenças aos frangos, entre outras coisas.

Em relação à exposição da senhora [nome da gerente de recursos humanos], lembraram os horários do início de cada turno e o fato de muitos trabalhadores precisarem se deslocar de outras cidades para trabalhar. Ademais, recordaram a quantidade de funcionários que residiam em Garibaldi e, em especial, na comunidade, e os seus mil e quinhentos colaboradores, que, somados à outra unidade, totalizavam, aproximadamente, três mil. Sobre as informações do senhor [nome do responsável pela ergonomia e segurança do trabalho], citaram a necessidade do uso de roupas térmicas para acessar as áreas de resfriamento do frango, cuja temperatura chegava aos trinta e cinco graus negativos, e, ainda, o cuidado em relação aos movimentos repetitivos e ao rodízio de tarefas que os funcionários realizavam na linha de produção.

Em seguida, propus-lhes uma produção textual, na qual, primeiramente, escreveriam sobre sua família, relatando o que foi conversado na primeira aula sobre as profissões dos seus integrantes, os locais de onde vieram e a escola onde estudaram anteriormente. Na sequência, deveriam narrar o que mais lhes chamou a atenção na palestra e se ficaram com alguma dúvida ou algum assunto sobre o qual desejavam ampliar seus conhecimentos. Por fim, solicitei que imaginassem como seriam os países para os quais o frigorífico exportava sua produção.

Finda a produção textual, apresentei-lhes o mapa mundi (FIGURA 01) para localizarmos os países (Arábia Saudita, Kuwait, Omã, Jordânia e Hong Kong) que recebiam parte da produção da indústria frigorífica. Em seguida, expusemos algumas imagens desses países e debatemos qual poderia pertencer a cada um. Por meio dessa observação, alguns comentários sobre a cultura, vestimentas e costumes

surgiram. No mapa do Brasil, identificamos o Rio Grande do Sul e Garibaldi. Assim encerramos a aula.

FIGURA 1 – Mapa Mundi



Fonte: Da autora, 2017.

Iniciamos as atividades do quinto encontro formando grupos de quatro integrantes. Lembramo-nos dos slides assistidos na aula anterior sobre os países importadores de produção do frigorífico e solicitei que os alunos os localizassem no mapa mundi que expus na sala de aula, bem como no globo. Eles receberam uma folha com o mapa dos continentes e países e pintaram cada um deles de uma cor diferente. A maioria teve facilidade ao identificá-los; porém, na hora de transpô-los ao mapa menor da folha, demonstraram certa dificuldade.

Realizada a tarefa, solicitei à turma que relatasse as possíveis notícias lidas sobre os nomeados países. Somente três alunos já possuíam alguma referência a respeito por meio da internet ou telejornais. Questionados acerca do conteúdo de tais informações, no início, não souberam responder. Após alguma insistência, um quarto discente declarou ter ouvido que o Kuwait estava envolvido em guerras.

Nesse seguimento, perguntei-lhes a que Região esse país pertence, a qual havíamos localizado no mapa. Após lembrarmos sua denominação, Oriente Médio, comentei que era um território de grandes conflitos. Indagados se sabiam o motivo pelo qual o território convivia com as guerras, as respostas foram negativas. Então, expliquei-lhes que era pelo fato de lá existir algo muito valioso e cobiçado pelo mundo.

Diante disso, alguns perguntaram se era ouro; outros, diamante ou prata. Após mais algum debate, um deles citou o petróleo.

Posteriormente, desenvolveram-se outras atividades. Em uma delas, os alunos traçaram no mapa mundi duas rotas possíveis entre Brasil e Arábia Saudita, uma de avião e outra de navio, por meio das quais seria possível realizar o transporte dos frangos exportados pela empresa. Outra consistiu em marcar com um X a localização do RS e de Garibaldi no mapa do Brasil. Depois disso, calcularam o tempo, em horas, que seria gasto para fazer o transporte marítimo partindo da informação de que o tempo em dias era sete. Por último, deduziram a diferença de fuso horário entre os dois países. Ao realizar essa tarefa, observaram o horário do relógio na sala de aula e calcularam que horas seriam na Arábia Saudita, repetindo, posteriormente, o cálculo de outros horários. Como não conseguiram concluir os trabalhos na aula, finalizaram-nos em casa para serem discutidos na seguinte.

Assim, a sexta aula iniciou com a discussão das atividades da anterior, finalizadas em casa. Para esse dia, também estava planejada a utilização do Google maps⁹. Entretanto, ocorreu um imprevisto: na sala de computação, o sinal da internet estava muito fraco e, embora diversas tentativas, os mapas que deveriam ser acessados não carregavam, impossibilitando o que havia sido planejado. Em vista disso, voltamos à sala e prosseguimos com outra atividade.

Para realizá-la, relembramos um dos assuntos discutidos na palestra: a quantidade de pessoas que o frigorífico empregava em suas duas unidades. Sabendo que o total era de três mil colaboradores e que a metade deles trabalhava na que estava localizada na comunidade, os alunos calcularam esse número. Em seguida, procuraram e pintaram no mapa do Rio Grande do Sul as duas cidades onde o frigorífico possuía suas instalações. Depois disso, calculamos a distância, em quilômetros, entre os dois Municípios sede.

Dando continuidade às atividades, mais alguns cálculos foram realizados considerando os dados referentes aos funcionários residentes em Garibaldi e na comunidade em relação à sua totalidade. Ao final, responderam duas questões

⁹ Google Maps é um serviço de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite da Terra, gratuito na web, fornecido e desenvolvido pela empresa estadunidense Google.

referentes a seus familiares que trabalhavam no frigorífico e as ocupações dos demais que atuavam em outros locais.

Pelo fato de ter sido impossível acessar o Google maps na aula anterior, iniciamos o sétimo encontro na biblioteca, onde foi instalada a tela de projeção para que pudéssemos realizar a referida atividade. O objetivo consistia em visualizar no mapa interativo os países que importavam os produtos da empresa localizada na comunidade. Primeiramente, observamos a Região do Oriente Médio, ou seja, Arábia Saudita, Kuwait, Omã e Jordânia. Ato contínuo, aproximamos a imagem a fim de identificar a capital de cada país, além de visualizarmos algumas fotos. Enquanto as imagens eram mostradas, os alunos faziam comentários e perguntas. Após analisarmos minuciosamente os quatro países, repetimos o procedimento com Hong Kong.

Em seguida, visualizamos o mapa de forma mais ampla com o objetivo de localizar o Brasil. Assim, identificamos a capital, Brasília, e aproximamos a imagem para observar alguns locais, como o Congresso Nacional e a Esplanada dos Ministérios. Adotamos o mesmo procedimento com o Rio Grande do Sul e, posteriormente, o Município de Garibaldi. Neste, procuramos de modo específico a localidade, iniciando pela Igreja até chegarmos à escola. Nesse momento, surgiram vários comentários e perguntas por parte dos alunos, que desejavam assinalar suas casas no mapa interativo; entretanto, as imagens somente permitiam visualizar a rua principal da comunidade. Ao analisarmos o mapa de forma mais abrangente, as crianças conseguiram detectar o frigorífico.

Ao serem questionados sobre a estimativa de distância entre a escola e a indústria frigorífica, os discentes fizeram várias conjecturas. Assim, dirigimo-nos à empresa e observamos suas instalações a partir da estrada localizada à sua frente. A informação que constava nos mapas era de que as imagens haviam sido feitas em 2011. Findas as investigações, retornamos à sala de aula. A atividade gerou momentos de euforia em que os estudantes fizeram muitas perguntas e comentários, demonstrando interesse. Com frequência, eles conversavam ao mesmo tempo, evidenciando sua curiosidade diante dos países e locais visualizados no mapa, bem como das redondezas de sua comunidade.

Ao acabarmos a atividade, comentamos brevemente a história da escola. Perguntei-lhes há quantos anos ela fazia parte da comunidade, sendo várias as conjecturas. Em seguida, dialogamos sobre os seus primeiros anos de existência, destacando que, em seu período inicial, funcionava em outro prédio. Assim, solicitei que a imaginassem e tentassem reproduzi-la por meio de um desenho, encerrando as atividades do dia.

Como na aula anterior eu havia solicitado que os alunos imaginassem e desenhassem o antigo prédio da escola, iniciamos a oitava aula expondo alguns slides que relatavam um pouco da história da instituição desde o seu início, em 1945, o primeiro educandário da comunidade. Comentamos e analisamos as imagens do primeiro prédio (FIGURA 2) e sua localização, bem como as do atual (FIGURA 3), fundado em 1975. Além disso, pressupomos como seriam as aulas em épocas antigas, analisamos detalhes das fotos e destacamos algumas curiosidades.

FIGURA 2 – Prédio onde a escola iniciou suas atividades



Fonte: Da autora, 2017.

FIGURA 3 – Prédio atual da escola no ano de sua inauguração



Fonte: Da autora, 2017.

A tarefa subsequente envolveu as datas significativas da história da escola, em que os alunos, em duplas, resolveram alguns cálculos e explicaram estratégias adotadas. No final da aula, iniciamos a construção da linha do tempo - também da história da escola -; porém, não foi possível finalizá-la, sendo retomada no encontro seguinte.

Assim, na nona aula, em grupos, os alunos continuaram a construção da linha do tempo relacionada às datas significativas da história da escola. Em seguida, as equipes receberam uma folha contendo uma tabela de preços de alguns produtos [cortes de frango e ovos], coletados em um mercado da cidade para a realização dos exercícios. Na primeira atividade, calcularam se era possível comprar determinados itens com R\$ 50,00. Como alguns não conseguiram operar com centavos, optaram por arredondar os valores, como por exemplo, de R\$ 12,90 para R\$ 13,00. Para que percebessem que o arredondamento não pode ocorrer de qualquer jeito, questionei o que aconteceria caso comprassem um produto desse mesmo preço e dispusessem de R\$12,00 para o pagamento.

A atividade seguinte envolveu o cálculo de quatro quilos de frango vendido inteiro e quatro quilos comercializado em partes (um quilo de peito com osso, um de coxa, um de coxinha da asa e um de sobrecoxa), ocasião em que questionei a turma sobre o porquê da diferença nas duas situações. Na resolução de determinadas

tarefas, os estudantes apresentaram dificuldades. No final do período, aconteceram a correção e o debate em conjunto.

Para as atividades da décima aula, os alunos formaram duplas. Seu enunciado partiu da informação passada na palestra do dia vinte e quatro de maio: uma galinha produz, ao longo da vida, cento e oitenta ovos, que se transformam em cento e cinquenta pintos, que produzirão quatrocentos e cinquenta quilos de frango vivo. Cada um consome, durante sua vida, cinco quilos de ração. Os exercícios foram divididas em duas partes. Em um primeiro momento, deveriam realizar alguns cálculos envolvendo as informações apresentadas acima, o que transcorreu de maneira tranquila.

No segundo momento da aula, cada dupla deveria elaborar dois problemas e escrevê-los em uma folha e serem trocados entre elas para que fossem resolvidos. Porém, não foi possível efetuar a troca tendo em vista que a maioria teve contratempos na elaboração dos enunciados. De fato, os discentes tiveram dificuldades na formulação, sendo que, muitas vezes, colocavam algumas informações e não conseguiam uni-las para a pergunta final indicando o que deveria ser calculado. Decorrido bastante tempo, alguns conseguiram formular questões simples, mas fora do contexto inicialmente proposto, que era utilizar os dados fornecidos pelos palestrantes sobre a produção de ovos e frangos. Como os problemas elaborados não tinham informações suficientes ou coerência para serem resolvidos pelos colegas, essa parte da atividade não foi realizada.

Para a realização das tarefas do décimo primeiro encontro, os alunos se reuniram em trios. A proposta compreendia operar com uma informação passada na palestra dos representantes do frigorífico: para o congelamento, os frangos deveriam ser colocados em um ambiente com temperatura de -35°C por um período de oito horas. Inicialmente, comentamos a informação envolvendo as temperaturas negativas e a ocorrência de temperaturas abaixo de zero na Região nos dias de inverno mais rigorosos. Seguiram-se alguns questionamentos e comentários sobre temperaturas positivas, negativas e de zero graus.

A partir desses questionamentos, respostas e considerações dos alunos, desenhamos uma reta no quadro onde colocamos alguns números (-35°C , zero grau,

e 35°C, momento em que decidiram onde deveria ser escrito cada número, explicando o porquê da escolha de cada posição). Na sequência, resolveram algumas atividades onde, inicialmente, nomearam outros locais ou situações em que apareciam números negativos. As menções indicaram apenas a temperatura, sem citar outras em que tais números pudessem ocorrer. Nesse seguimento, deveriam responder se seria necessário mais ou menos tempo para congelar os frangos caso a temperatura fosse alterada para -30°C e -40°C. A maioria respondeu e justificou corretamente o problema. Em outra questão, as crianças, partindo da atual (a qual consideramos 13°C), deveriam calcular quantos graus a temperatura deveria baixar para chegar aos -5°C. Uma parte delas concluiu que seria necessário baixar 8°C; a outra, 18°C. Ao final, realizamos a discussão e correção dos exercícios.

Na décima segunda aula, buscou-se investigar se os alunos compreendiam alguns números “grandes”, provenientes de dados da palestra do dia vinte e quatro de maio, a saber: a) o frigorífico possui quatrocentos e cinquenta mil matrizes; b) por semana, nascem, aproximadamente, oitocentos mil pintinhos nos aviários da empresa; c) seis milhões de frangos são criados no campo [por criadores ligados à empresa], simultaneamente. Para iniciar, escrevi os dados referentes a essas informações no quadro para que, juntos, lembrássemos as enunciações do gerente de agropecuária. Em seguida, questionei se eles achavam que tais números representavam grandes quantias, ao que responderam afirmativamente, pois eram “muitos pintinhos e frangos”. Um deles assegurou que essa quantidade “iria encher a sala” e, posteriormente, corrigiu, declarando que “encheria a escola inteira”.

Diante disso, perguntei aos demais se pensavam da mesma forma, isto é, se era possível colocar oitocentos mil pintinhos dentro da sala de aula. Uns responderam sim; outros, não, dando continuidade à discussão. A questão seguinte foi referente ao número de habitantes de Garibaldi. Alguns citaram cifras bem distantes da realidade; mas, aos poucos, as opiniões foram se aproximando dos trinta e três mil, trezentos e oitenta e quatro habitantes [informação oficial que consta no sítio da Prefeitura para o ano de 2.016]. Após fornecer o dado oficial, questionei se havia diferença entre a quantidade de habitantes do Município e a de frangos produzidos pela indústria frigorífica. Ademais, comentei a realização da exportação de parte da produção e, caso isso não ocorresse, indaguei se os frangos poderiam ser todos consumidos pela população de Garibaldi. Para finalizar, indaguei se conseguiam escrever tais números;

ao que me responderam afirmativamente e, ato contínuo, alguns dirigiram-se ao quadro para realizar a tarefa.

No décimo terceiro encontro [o último realizado em sala de aula], como atividade de fechamento das práticas, estabelecemos um momento de diálogo onde debatemos sobre o que consideraram positivo nas aulas; as atividades que apreciaram desenvolver, bem como as que não lhes agradaram. Entre as preferidas, a turma, além da própria palestra, citou as que envolveram o manuseio do mapa mundi, do globo e a aula com o Google maps, além das tarefas em grupo. Como atividade final, solicitei, por meio de um desenho, a representação da atividade considerada predileta. As figuras 4 e 5 trazem os desenhos de alunos¹⁰ de suas atividades preferidas, dentre as desenvolvidas no decorrer da prática pedagógica.

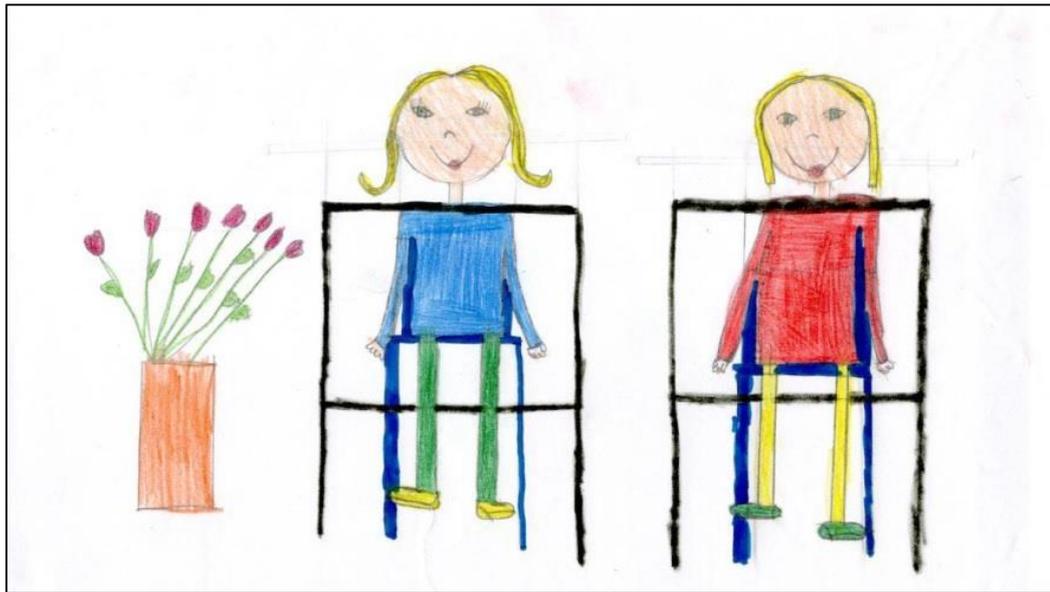
FIGURA 4 – Atividade preferida do aluno A1



Fonte: Do aluno A1, 2017.

¹⁰ Os alunos mencionados nesta investigação, por questões de ética em pesquisa, são nomeados A1, A2, A3 e assim sucessivamente.

FIGURA 5 – Atividade preferida da aluna A14



Fonte: Da aluna A14, 2017.

No décimo quarto encontro, houve a exposição dos trabalhos desenvolvidos durante o período da prática, e sua realização ocorreu no dia da Festa Junina da escola. A explanação aconteceu na sala em que eram vendidos os tickets para os “comes e bebes” e brincadeiras da festa, local onde também se exibiram os slides com imagens de algumas das atividades desenvolvidas ao longo do projeto de pesquisa (FIGURAS 6 e 7).

FIGURA 6 – Palestra com representantes do frigorífico



Fonte: Da autora, 2017.

FIGURA 7 – Aula utilizando o globo e o mapa mundi



Fonte: Da autora, 2017.

A composição do material de pesquisa que emergiu da prática pedagógica investigativa foi a seguinte:

- Diário de campo da professora pesquisadora;
- Gravação com posterior transcrição de todos os encontros em áudio e vídeo;
- Textos e atividades produzidas pelos alunos;
- Gravação com posterior transcrição da palestra realizada pelos representantes do frigorífico.

A análise dos dados empíricos obtidos durante a pesquisa foi realizada por meio de entrelaçamentos dos ensinamentos do filósofo Michel Foucault com os pensamentos da fase de maturidade do também filósofo Ludwig Wittgenstein. A escolha de ambos ocorreu pelo fato de Knijnik (2016, p. 20) afirmar que os “escritos de Foucault”, em sua obra “A Ordem do Discurso”, têm “fortes vínculos” com a de Wittgenstein em “Investigações Filosóficas”, o que me concedeu elementos, baseada nessa “caixa de ferramentas teóricas” (Ibidem, p. 19), para operar “mesmo que provisoriamente”, com essas matemáticas que emergiram durante a prática pedagógica. A autora destaca (Ibidem) outros pontos importantes no que se refere à utilização das obras dos referidos filósofos para a análise dos dados empíricos ao

justificar que “as verdades não são descobertas pela razão, e sim inventadas por ela”, bem como a metodologia semelhante que utilizam na “formulação de suas ideias”.

Assim, ao realizar a análise dos dados, busquei olhar para além de supostas verdades, permanecendo atenta, observando semelhanças e diferenças, pois, de acordo com Condé (2004, p. 58), “estabelecer analogias permite construir as teias da razão”, que são a “rede de significações” e que facultam observar as “semelhanças e diferenças” entre os jogos de linguagem das “formas de vida” analisadas na pesquisa e a Matemática Escolar (Ibidem, p. 29).

Além de observar tais semelhanças e diferenças, Giongo (2008, p. 76) relata que “o conjunto de práticas”, entre as quais está a Pedagogia, institucionalizadas nas escolas, pode, muitas vezes, constituir-se em expressões de “novas vontades de verdade”, reproduzindo “sistemas de exclusão”. Esses jogos de linguagem, ao serem praticados, reforçam e regulam como “o saber é aplicado em determinada sociedade” (Ibidem), destacando quais conhecimentos são valorizados e quais, excluídos.

Para Foucault (2012), a vontade da verdade ou vontade de saber, apoia-se em práticas institucionalizadas:

Ora, essa vontade de verdade, como os outros sistemas de exclusão, apoia-se sobre um suporte institucional: é ao mesmo tempo reforçada e reconduzida por toda uma espessura de práticas [...]. Mas ela é também reconduzida, mais profundamente, sem dúvida, pelo modo como o saber é aplicado em uma sociedade, como é valorizado, distribuído, repartido e de certo modo atribuído (FOUCAULT, 2012, p. 16-17).

Nesse momento, alguns conceitos foucaultianos, como enunciação, enunciado e discurso, são apresentados para discussão. Sobre sua construção, na obra “Arqueologia do Saber” (2009, p. 30-31), o filósofo propõe alguns questionamentos, os quais são tratados de maneira a se tentar “encontrar” nas enunciações do sujeito “sua intenção” ou, ainda, “o jogo inconsciente que emergiu involuntariamente do que disse”. Sendo que (Ibidem, p. 126), “a análise enunciativa é, pois, uma análise histórica, mas que se mantém fora de qualquer interpretação” e na qual “não se reconhece nenhum enunciado latente, pois aquilo a que nos dirigimos está na evidência da linguagem efetiva”. Essas ideias convergem com as de Veiga Neto (2003, p. 114) quando este afirma que

O enunciado é um tipo muito especial de um ato discursivo: ele se separa dos contextos locais e dos significados triviais do dia-a-dia, para construir um campo mais ou menos autônomo e raro de sentidos que devem, em seguida, ser aceitos e sancionados numa rede discursiva, segundo uma ordem – seja em função do seu conteúdo de verdade, seja em função daquele que praticou a enunciação, seja em função de uma instituição que o acolhe.

Neste sentido, ao analisar o material de pesquisa, fiz uso das formulações de Foucault a respeito de sua noção sobre a constituição dos discursos. Para o autor (Ibidem, p. 54-55), os discursos

[...] não são, como se poderia esperar, um puro e simples entrecruzamento de coisas e de palavras: trama obscura das coisas, cadeia manifesta, visível e colorida das palavras [...] os discursos são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar estes signos para designar coisas. É esse mais que os torna irreduzíveis à língua e ao ato da fala. É esse *mais* que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever (grifo do autor).

Foucault (2009, p. 90), afirma que o “enunciado é a unidade elementar do discurso”. Para o filósofo (2012, p. 16), tais enunciados, ao formarem os discursos, possibilitam ao “sujeito cognoscente” realizar a sua “vontade de saber”, de “ver ao invés de ler” e de “verificar ao invés de comentar”. Essa “vontade de verdade” (Ibidem, p. 16) que os indivíduos podem realizar por meio da educação, para Foucault (2009, p. 41), é “o instrumento graças ao qual todo indivíduo” que convive em sociedade e está subordinado às suas regras – dispõe para “ter acesso a qualquer tipo de discurso”, independente dos “poderes” que tais saberes trazem consigo.

Por sua vez, Knijnik (2016, p. 26) expressa que os discursos exprimem algumas “verdades” que nos proporcionam o “exame dos jogos de poder”. De acordo com a autora (Ibidem), tais conceitos permitem que se realizem “o exame dos jogos de poder e seus efeitos”, o que provoca a instituição de verdades como a de que “existe somente uma matemática”, que Emmanuel Lizcano “nomeou matemática da tribo europeia” (LIZCANO, 2006 apud KNIJNIK, 2016, p. 26) e que carrega consigo uma série de “formalismos”, característicos do meio acadêmico onde é gestada.

Ao operar com referenciais teóricos provenientes de Foucault, não tenho por objetivo, assim como Giongo (2009, p. 73), “dizer a verdade” sobre a turma de alunos ou a escola, mas (Ibidem) mostrar o “caráter construído de alguns discursos que perpassam a educação”. Ademais, não intenciono, diante dos discursos que emergiram da prática pedagógica, emitir juízo de valor sobre eles, tampouco selecionar ou classificar os conhecimentos matemáticos, mas, através de uma

legítima “vontade de saber” (FOUCAULT, 2012, p. 16), transformar as informações coletadas em base para a pesquisa.

Utilizando o conceito de Foucault (2009), observei atentamente as enunciações dos alunos e representantes do frigorífico e procurei identificar possíveis semelhanças entre elas. Nesse sentido, para o filósofo (Ibidem, p. 114), “há enunciação cada vez que um conjunto de signos for emitido” e, embora uma enunciação seja “um acontecimento que não se repete”, é possível identificar entre elas “singularidades”.

A enunciação é um acontecimento que não se repete; tem uma singularidade situada e datada que não se pode reduzir. Essa singularidade, entretanto, deixa passar um certo número de constantes – gramaticais, semânticas, lógicas – pelas quais se pode, neutralizando o momento da enunciação e as coordenadas que o individualizam, reconhecer a forma geral de uma frase, de uma significação, de uma proposição (FOUCAULT, 2009, p. 114).

Por meio da observação, busquei discernir as recorrências dos enunciados que, imersos nos discursos produzidos na coleta de dados, foram analisados para a escrita final da dissertação. Por fim, é importante mencionar, assim como expressa Giongo (2009, p. 79), que minhas “antigas certezas” e práticas estão constantemente sendo “re-visitadas”.

Mesmo sabendo que, conforme sustenta Costa (2002, p. 153), a “neutralidade da pesquisa é uma quimera”, e que os “saberes produzidos”, por meio desta pesquisa, seguiram alguns “regimes de verdade”, destaco que as unidades de análise geradas a partir da verificação do material de pesquisa estiveram sujeitas ao meu olhar de professora e de pesquisadora. Este esteve focado em verificar as matemáticas emergentes, bem como as enunciações dos estudantes durante toda a prática pedagógica.

Ao finalizar a escrita deste capítulo, cabe pontuar que a maior parte das informações emergentes durante a realização desta pesquisa está na escrita desta dissertação. Para isso, efetuei a análise do material do presente estudo com a finalidade de destacar os jogos de linguagem gestados pelos alunos ao longo das atividades propostas na prática pedagógica e os aspectos relacionados à existência da indústria frigorífica e sua importância para a manutenção da escola na comunidade. Dessa forma, após descrever os processos metodológicos utilizados na investigação, no próximo capítulo, explicito alguns resultados da análise do material empírico.

4 RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO

Em virtude da diversidade dos resultados encontrados na investigação, optei por separá-los em duas seções a fim de facilitar sua leitura e entendimento. Na primeira, abordo aspectos vinculados à importância da existência do frigorífico para a manutenção da escola na comunidade e, na segunda, enfatizo os saberes matemáticos gestados pelos alunos durante o desenvolvimento das atividades propostas.

4.1 Cinquenta anos de história: a sobrevivência de uma escola rural em tempos de uma sociedade de consumidores

Sempre há um número demasiado deles. *Eles* são os sujeitos dos quais devia haver menos – ou, melhor ainda, nenhum. E nunca há número suficiente de nós. *Nós* são as pessoas das quais devia haver mais (BAUMAN, 2005, p. 47, grifos do autor).

Ao me aventurar nos instigantes – e por que não, inesperados – caminhos da pesquisa, esperava realizar uma investigação sobre a prática do jogo de bocha em uma comunidade que eu julgava formada predominantemente por famílias de descendentes de imigrantes italianos. Porém, de acordo com o exposto na introdução deste trabalho, encontrei, logo na primeira visita à escola, um cenário muito diferente. A parcela que constituía o nomeado grupo, que Bauman (2005) designou como “nós”, ou seja, os moradores tradicionais da localidade, já não perfaziam a maioria. Por outro lado, “eles”, ou nesse contexto, os habitantes recentemente instalados na região representavam uma parte cada vez maior.

Os relatos de Bauman (2005), principalmente quando o autor escreve acerca da sociedade líquido-moderna, do consumismo e dos consumidores, induziram-me a mostrar, neste capítulo, que a escola, objeto desta pesquisa, não teve suas atividades encerradas na comunidade possivelmente em função da empresa frigorífica e das

peças que se instalaram em seu entorno, atraídas por oportunidades de trabalho. Esse fato se evidencia pelos números constantes do Quadro 2 e que traz os dados coletados na secretaria do educandário. As informações nele contidas revelam a mudança na composição dos residentes nos arredores da escola e, conseqüentemente, dos alunos que a frequentavam. O Quadro 2 demonstra a variação da quantidade total de estudantes, dos filhos de famílias da comunidade e das advindas de outros municípios ao longo dos cinquenta anos de existência da instituição.

QUADRO 2 – Variação da quantidade de alunos matriculados na escola

Ano	Total de alunos da escola	Alunos filhos de famílias da comunidade	Alunos filhos de famílias vindas de outros municípios
1967	100	100	0
1972	96	91	5
1992	120	100	20
2002	110	61	49
2007	120	52	68
2012	91	34	57
2017	92	25	67

Fonte: Da autora, 2017.

Criada em 25 de janeiro de 1967 pelo Decreto Estadual Número 18.400, a escola iniciou suas atividades nessa mesma data. No primeiro ano de funcionamento, ela contava com cem alunos, todos filhos de famílias da comunidade. Meia década depois, embora a pouca variação do número de estudantes, dos noventa e dois matriculados na instituição, mais de dois terços eram pertencentes às famílias vindas de outras localidades. Muitas delas transferiram seus domicílios atraídas pelas oportunidades de trabalho oferecidas pelo frigorífico conforme ficou demonstrado pelas declarações de alguns alunos.

A1: Eu moro com meu pai e com minha mãe. [...] O meu pai trabalha na sala de corte, e a minha mãe trabalha, ela é líder [de um setor da produção].
 A2: Meu pai [nome do pai] e a vó trabalham na [nome da empresa]. A minha vó trabalha na sala de corte. Ela falou que é muito frio lá.
 A3: Eu moro com minha tia e meus irmãos. Minha tia trabalha no frigorífico [nome da empresa].
 A4: O meu pai trabalha na granja [do frigorífico]. Minha tia trabalha no frigorífico.
 A5: Na granja [...] a minha tia trabalha.

Alguns, ao chegarem à localidade, começaram a trabalhar no frigorífico, mas algum tempo depois, trocaram de emprego ou ficaram desempregados.

A6: Meu pai, ele já trabalhou na [nome da indústria frigorífica].
 A7: Minha mamãe está desempregada [foi demitida há pouco tempo do frigorífico] e meu pai trabalha no [nome da empresa].

Havia também os que não eram funcionários diretos, mas que exerciam funções ligadas à empresa, como no caso do aluno A8, cujos pais trabalhavam com carregamento de aves nas granjas da região que entregavam frangos para serem abatidos pelo frigorífico.

A8: Minha mãe e meu irmão trabalham no mesmo lugar, carregando frango.

Em virtude dos dados coletados, faz-se necessário tecer considerações a respeito das motivações que levaram – e ainda levam - famílias a saírem de suas localidades de origem para se instalarem e fixarem residência na comunidade em questão. O fato é que, atualmente, vivemos em uma “sociedade de consumidores” inserida em um “mundo formado e sustentado” por impulsos consumistas pelos quais, segundo Bauman (2008, p. 20), somos diretamente envolvidos. Nessa configuração social, as famílias necessitam de meios [principalmente econômicos] para que possam inserir-se na sociedade, tornando-se aptas ao consumo.

Para Bauman (Ibidem, p. 41) o consumismo “é um tipo de arranjo social” que conjuga “desejos e anseios” humanos e os transforma na “principal força propulsora e operativa da sociedade”. O autor, que cunhou o termo “modernidade líquida”, explicita, em sua obra *Vida Líquida* (2009b, p.17), que

Líquido-moderna é uma sociedade em que as condições sob as quais agem seus membros mudam num tempo mais curto do que aquele necessário para a consolidação, em hábitos e rotinas, das formas de agir. A liquidez da vida e da sociedade se alimentam e se revigoram mutuamente. A vida líquida, assim como a sociedade líquido-moderna, não pode manter a forma ou permanecer por muito tempo.

Nesta sociedade capitalista e consumista, a qual é descrita por Bauman (2001) como sendo de “capitalismo leve”, os trabalhadores se movimentam livremente, buscando oportunidades de trabalho nos locais onde estas lhes são oferecidas. Tal mobilidade, que advém desta pós-modernidade, impulsiona e facilita os deslocamentos humanos em busca de empregos que lhes propiciem uma inserção na sociedade de consumo. O autor (2008), em suas reflexões sobre como as variadas formas de vida se expressam, ao longo da história e em relação ao consumo, escreve que,

Por toda história humana, as atividades de consumo ou correlatas (produção, armazenamento, distribuição e remoção de objetos de consumo) têm oferecido um suprimento constante de “matéria-prima” a partir da qual a variedade de formas de vida e padrões de relações inter-humanas pôde ser moldada, e de fato o foi com a ajuda da inventividade cultural conduzida pela imaginação (BAUMAN, 2008, p. 38, grifos do autor).

A sociedade descrita por Bauman passou pelo que o autor (2001) chama de “revolução consumista”. Esse fato ocorreu por meio da transição do “consumo ao consumismo”, fazendo com que sentimentos, tais como “querer, desejar, ansiar por”, passassem a exercer uma função “especialmente importante, se não central para a vida da maioria das pessoas”. Em suas descrições, Bauman (2008, p. 20) defende que “o mundo formado e sustentado pela sociedade de consumidores fica claramente dividido entre as coisas a serem escolhidas e os que as escolhem”, referindo-se, nesse ínterim, aos consumidores e aos bens de consumo produzidos [as mercadorias].

Os membros da sociedade de consumidores que não conseguem ter acesso aos bens de consumo em seus locais de origem em função da falta de oportunidades de trabalho e renda, muitas vezes, acabam procurando-as em outros lugares. Possivelmente, esse fato motivou muitas das pessoas que migraram para a localidade onde a indústria frigorífica está instalada. Assim, ao ter acesso a um emprego e, conseqüentemente, a uma fonte de renda, puderam retomar seu lugar como consumidores, aptos novamente a serem membros ativos desta sociedade consumista. Em “Vida para Consumo”, Zygmunt Bauman (2008) enfatiza a importância que a sociedade pós-moderna atribui ao consumo. Em um trecho da obra, o sociólogo destaca algumas diferenças entre consumo e consumismo:

[...] o consumo é uma condição, em um aspecto, permanente e irremovível, sem limites temporais ou históricos; um elemento inseparável da sobrevivência biológica que nós humanos compartilhamos com todos os outros organismos vivos. [...] se a atividade de consumir, encarada dessa maneira, deixa pouco espaço para a inventividade e a manipulação, isso não se aplica ao papel que foi e continua sendo desempenhado pelo consumismo nas transformações do passado e na atual dinâmica do modo humano de ser e estar no mundo (BAUMAN, 2008, p. 37-38).

O consumismo pode ser considerado, sob esse ponto de vista, umas das molas propulsoras da sociedade atual. Essa posição de protagonismo é evidenciada em vários escritos de Bauman. O autor (2008) o define como “um tipo de arranjo social”, cuja finalidade é “satisfazer os desejos humanos” (2009b). Nessa “tentativa de captar a forma de um mundo em movimento”, o sociólogo interpreta o mundo como um local

que “muda mais depressa que nossa capacidade de nos adaptar” (2011). Nesse cenário, onde o importante é consumir, se “excluídos do único jogo disponível” forem, por serem considerados “consumidores falhos”, tais indivíduos “não serão mais necessários” (2005) e, conseqüentemente, serão relegados à condição de “estranhos¹¹” (2001).

Ainda segundo Bauman (2009b, p. 108), para participar ativamente dessa sociedade, os consumidores são avaliados de acordo com “suas capacidades e sua conduta por consumo”. Nesse contexto, eles são julgados por sua capacidade de consumir sempre e cada vez mais e, caso não possuírem tal prerrogativa, tendem a ser excluídos do meio social, sendo classificados como “consumidores falhos” (BAUMAN, 2005, p. 23).

Diferentemente do que ocorria na “sociedade de produtores” (BAUMAN, 2005, p. 22), da qual estivessem “temporariamente afastados da linha de produção”, os trabalhadores ainda mantinham “seu lugar na sociedade” por constituírem mão de obra necessária ao setor produtivo, o que não acontece hoje. Nestes tempos pautados pelo consumismo, “os consumidores falhos, incompletos, imperfeitos”, de acordo com o sociólogo (Ibidem, p. 22- 23), “não têm lugar” na sociedade, “não são mais jogadores” e, conseqüentemente, “não são mais necessários”. Assim, ao não mais fazerem parte de tal engrenagem social, à qual somente quem está apto ao consumo é pertencente, os consumidores, ao serem vistos como falhos, deixam de ser sujeitos para a sociedade consumista. Para o autor,

Na sociedade de consumidores, ninguém pode se tornar sujeito sem primeiro virar mercadoria, e ninguém pode manter segura sua subjetividade sem reanimar, ressuscitar e recarregar de maneira perpétua as capacidades esperadas e exigidas de uma mercadoria vendável. A subjetividade do sujeito, e a maior parte daquilo que essa subjetividade possibilita ao sujeito atingir, concentra-se num esforço sem fim para ela própria se tornar, e permanecer, uma mercadoria vendável. A característica mais proeminente da sociedade de consumidores – ainda que cuidadosamente disfarçada e encoberta – é a transformação dos consumidores em mercadorias (BAUMAN, 2008, p. 20).

¹¹ O estranho, ou o “outro”, o “diferente”, ou ainda, o “estrangeiro” são aqueles que devemos “manter à distância”. Os “estranhos” representam um “perigo para a segurança” e despertam na sociedade um desejo de “expeli-los do sistema”. Esse desejo se mostra na “política de separação étnica”, na “defesa” contra a entrada de “estrangeiros” (BAUMAN, 2001). Também são considerados “estranhos” os “consumidores falhos, incompletos, imperfeitos” (BAUMAN, 2005).

Para não serem excluídos da sociedade e correrem o risco de se tornarem “consumidores falhos¹²”, aqueles que, de acordo com Bauman (2008, p. 85), o meio social classifica como “pobres”, ou “pessoas abaixo da linha da pobreza”, precisam manter-se atrativos ao meio social. O autor (Ibidem, p. 85) afirma concordar com uma proposição de Carl Schmitt¹³, que defende que “o verdadeiro detentor do poder soberano na sociedade de consumidores é o mercado de bens de consumo”. Sendo assim, é ele [o mercado] quem tem “o direito de excluir” tais consumidores quando os considerar inapropriados ou “falhos”, como define Bauman (2008).

Quando os consumidores falhos chegam a uma condição de demasiada escassez financeira, com dificuldade de retomar seu poder de consumo e reagir “de forma adequada aos apelos do mercado de bens de consumo”, de acordo com Bauman (2008, p. 88), acabam por tornar-se “pessoas desnecessárias”. Nesses casos, ressalta o sociólogo (Ibidem, p. 88), em uma “sociedade que avalia seu sucesso ou fracasso pelas estatísticas do PIB¹⁴”, ocorre o descarte desses consumidores por serem “perigosos”.

A alternativa para tais consumidores é buscar formas de reinserção no mercado por meio de sua recolocação no setor produtivo. Para que isso aconteça, algumas vezes, é necessário mudar-se para outra cidade, buscando novas oportunidades. Assim, a oferta de vagas de que o frigorífico dispunha atraiu muitas famílias ao local em que este se instalara.

A empresa, que, no momento desta investigação, empregava mil e quinhentas pessoas na unidade instalada no Município, nem sempre foi uma indústria de grande porte. Inaugurada em 1968, de acordo com o seu diretor, no começo, tratava-se de um negócio familiar com aviários para a criação de frango. O administrador da

¹² Os consumidores falhos são, por vezes, categorizados como pessoas que fracassaram em sua busca por asilo ora como migrantes ilegais, ora como uma subclasse, ou seja, um conjunto de indivíduos que tiveram o acesso recusado a todas as classes sociais reconhecidas e que são inaceitáveis como seus membros (BAUMAN, 2008, p. 85).

¹³ Graduado em direito, viveu na Alemanha na época do nazismo e escreveu livros que versavam sobre temas como filosofia do direito, direito e força, entre outros (ALVES; OLIVEIRA, 2012).

¹⁴ O PIB (Produto Interno Bruto) é um índice que mede a soma de todas as riquezas do país. <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/06/entenda-como-e-medido-o-produto-interno-bruto-pib>>

empresa¹⁵, durante a palestra realizada na escola, fez o seguinte relato sobre a história do frigorífico e o início de suas atividades:

R1: Eu vou contar como surgiu a [nome da empresa]. Foi lá em 1968. O meu pai e o [nome do outro sócio fundador da empresa] começaram a alojar as primeiras aves.
R1: Mas foi em 1979 que iniciamos o frigorífico aqui em [nome da comunidade]. Hoje são mais de mil e quinhentos trabalhadores, mas iniciou como um pequeno abatedouro.

Ao tomarem a decisão de abrir a empresa no ano de 1968, dando início a um empreendimento familiar de pequeno porte, os proprietários, possivelmente, não vislumbravam a importância que ela teria para a economia da comunidade e Município. Tal relevância e significado se evidenciam ao analisarmos e compararmos os números de filhos de famílias oriundas da comunidade com aqueles cujos pais, originalmente moradores de outros municípios, passaram a residir na localidade.

Se retomarmos os dados apresentados no Quadro 02, constataremos que, em 2017, do total de noventa e dois matriculados na escola, sessenta e sete eram filhos de famílias vindas de outras localidades. Outro indicativo aparece em algumas declarações de dois dos representantes da empresa durante a palestra.

R2: Hoje a [nome da empresa] tem, aproximadamente, três mil funcionários. Mil e quinhentos aqui em Garibaldi. Nós temos quatrocentos e setenta e seis funcionários que são residentes aqui em Garibaldi. E destes quatrocentos e setenta e seis, nós temos muitos funcionários que são aqui da comunidade de [nome da comunidade].
R1: Oitenta [funcionários].
R2: Isso, oitenta funcionários. Alguns são pais de crianças aqui da escola. Ao todo, a escola tem dezenove crianças que são filhas de funcionários e, nessa classe aqui, nós temos três.

Houve uma pequena divergência referente a essa informação. A professora titular afirmou haver na turma mais alunos filhos de funcionários do frigorífico. Em vista disso, solicitou-se àqueles cujos pais trabalhavam na indústria que levantassem a mão, constatando-se, assim, que o número era quatro. Cumpre destacar que, além de pai e mãe, outros familiares, tais como irmãos, tios e avós, atuavam na empresa.

¹⁵ Os representantes da empresa frigorífica e mencionados nesta investigação, por questões de ética em pesquisa, são nomeados R1, R2, R3 e R4.

Comparando os dados da época em que a escola foi inaugurada com os dos últimos anos, verifica-se que, no início, a totalidade dos alunos era composta por filhos de famílias originárias da comunidade, denominados “estabelecidos”¹⁶ por Elias e Scotson (2000). Entretanto, esse quadro foi se modificando, já que o número de estudantes pertencentes às famílias, nomeadas pelos autores (Ibidem) como “outsiders”¹⁷, vindas de outras cidades que passaram a residir na comunidade cresceu gradualmente, ultrapassando significativamente o grupo anterior.

Em sua obra “Os estabelecidos e os outsiders”, Elias e Scotson (2000, p. 07) tecem considerações relacionadas à “superioridade social, auto percepção e reconhecimento, pertencimento e exclusão”, em que o termo “estabelecidos” ou “stablished” é utilizado para designar a “minoridade dos melhores” em um grupo social. De acordo com os autores, os habitantes do povoado onde a pesquisa foi desenvolvida

descreviam a diferença e a desigualdade social como relações entre estabelecidos e outsiders. Ainda que, segundo os indicadores sociológicos correntes (como renda, educação ou tipo de ocupação), Winston Parva fosse uma comunidade relativamente homogênea, não era esta a percepção daqueles que ali moravam. Para eles, o povoado estava claramente dividido entre um grupo que se percebia, e que era reconhecido, como o *stablishment* local e um outro conjunto de indivíduos e famílias outsiders (ELIAS e SCOTSON, 2000, p. 07).

Embora, no caso da comunidade por eles investigada, a única diferença entre os moradores locais era que “um grupo compunha-se de antigos residentes, instalados na região havia duas ou três gerações” enquanto o outro “era formado por recém-chegados”, os habitantes que se nomeavam ‘estabelecidos’, julgavam-se superiores (ELIAS e SCOTSON, 2000, p. 21).

Para os referidos autores (2000, p. 07) “as categorias estabelecidos e outsiders se definem na relação que as nega e as constitui como identidades sociais”, e seus indivíduos estão, “ao mesmo tempo, separados e unidos por um laço tenso e desigual

¹⁶ As palavras *stablishment* e *stablished* (ou ainda, estabelecidos, em português) são utilizadas, em inglês, para designar grupos e indivíduos que ocupam posições de prestígio e poder. Um *stablishment* é um grupo constituído a partir da tradição (ELIAS e SCOTSON, 2000, p. 07) [grifos dos autores]. A expressão estabelecidos é utilizada para designar os moradores oriundos de famílias tradicionais da comunidade.

¹⁷ Na língua inglesa, o termo que completa a relação é *outsiders*, os não membros da boa sociedade, os que estão fora dela (ELIAS e SCOTSON, 2000, p. 07, grifo dos autores). O termo designa as famílias que migraram para a localidade vindas de outros municípios.

de interdependência”. Segundo eles, essa interdependência faz com que os habitantes que se autodenominam superiores necessitem da permanência daqueles a quem julgam inferiores para a sobrevivência e desenvolvimento da comunidade em que vivem embora não reconheçam tal fato.

Na comunidade onde realizei a prática pedagógica, não percebi tal julgamento por parte dos antigos moradores em relação aos novos; entretanto, constatei a existência de laços de interdependência entre os dois grupos. Essa interdependência se evidencia ao observamos que, até 2002, a maioria dos alunos era proveniente da família dos “estabelecidos” embora os “outsiders” começassem a aumentar gradativamente, chegando a quarenta e nove estudantes de um total de cento e dez. Porém, as mudanças de cenário são realmente significativas a partir de 2007 quando o número de discentes provenientes de famílias do segundo grupo ultrapassa o do primeiro.

Além do fato anteriormente mencionado, a quantidade de discentes cujas famílias eram naturais da comunidade diminuiu vertiginosamente nos últimos dez anos. Em 2007, eram cinquenta e dois alunos “estabelecidos” [de um total de cento e vinte], diminuindo para vinte e cinco em 2017 [de um total de noventa e dois]. Enquanto isso, o número de estudantes de famílias vindas de fora que se instalaram na comunidade praticamente não variou, sendo sessenta e oito há dez anos e sessenta e sete em 2017.

Se analisássemos somente os dados referentes à quantidade de discentes pertencentes às famílias “tradicionais” da comunidade, teríamos um cenário bastante distinto do atual. A efetiva diminuição do número de alunos teria provavelmente ocasionado o fechamento da escola, fato que não ocorreu, possivelmente, em virtude da presença dos que passaram, na última década, a residir na localidade.

É importante realçar que a causa da elevada presença de alunos cujos pais haviam recentemente se instalado na comunidade foi a busca de oportunidades de trabalho disponibilizadas pelo frigorífico. O ambiente escolar é um importante espaço para estreitar a convivência entre os que chegam em uma localidade e o seus moradores antigos. Nas palavras de Bauman (2001, p. 123),

A capacidade de conviver com a diferença, sem falar na capacidade de gostar dessa vida e beneficiar-se dela, não é fácil de adquirir e não se faz sozinha. Essa capacidade é uma arte que, como toda arte, requer estudo e exercício. A incapacidade de enfrentar a pluralidade de seres humanos e a ambivalência de todas as decisões classificatórias, ao contrário, se perpetuam e reforçam: quanto mais eficazes a tendência à homogeneidade e o esforço para eliminar a diferença, tanto mais difícil sentir-se à vontade na presença de estranhos.

Assim, na comunidade investigada e no espaço escolar, tem ocorrido a convivência entre “estabelecidos” e “outsiders”, “nós” e “eles”, moradores locais e vindos de fora, possibilitando a continuidade do educandário. Dessa forma, além do “privilégio” de seguir existindo, constituiu-se em um ambiente onde os estudantes e suas famílias têm se relacionado e convivido, minimizando as diferenças e facilitando a interação social.

No próximo capítulo, apresento os resultados relacionados aos saberes matemáticos que emergiram durante a prática, bem como os jogos de linguagem surgidos das atividades realizadas.

4.2 Saberes matemáticos gestados durante a prática

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D'AMBRÓSIO, 2015, p. 22).

Ao decidir ingressar no PPGECE, sentia-me motivada a buscar novos saberes no campo da Etnomatemática, tendo em vista que este despertara meu interesse anteriormente à investigação de Mestrado. Por meio de leituras de autores, como D'Ambrósio (1998, 2005, 2008, 20012, 2015, 2016) e Knijnik (2004, 2013, 2016), vislumbrei a possibilidade de contemplar aspectos da cultura nas práticas de ensino.

Motivada pelas palavras desses autores, em cujas obras expõem reflexões acerca da cultura e do ensino com enfoque etnomatemático, percebi que era possível aproximar das práticas pedagógicas o contexto do ambiente de trabalho dos pais dos alunos. Essa cultura que, para Knijnik et al. (2013, p. 37), é “compreendida como uma produção humana que não está, de uma vez por todas, fixa, determinada”, motivo pelo

qual nos permite com ela “operar”, considerando a “oralidade praticada” pelos membros da comunidade em questão, revelou-se o eixo principal desta pesquisa.

Para D’Ambrósio, no convívio em comunidade, é possível compartilhar inúmeros conhecimentos e saberes. De acordo com o autor (2015, p. 22), o “cotidiano”, assim como a escola, está repleto dos “saberes e fazeres” que são “próprios da cultura”, mas não somente isso. O pesquisador (Ibidem, p. 46-47) defende que, ao buscar inspiração no campo da Etnomatemática para as práticas de sala de aula, está-se almejando “fazer da matemática algo vivo”, visto que estaremos “lidando com situações reais”, que, ao serem trazidas para o espaço educativo, possibilitam a prática de dinâmicas culturais e, conseqüentemente, a construção de novos saberes.

Esses conhecimentos e saberes passíveis de serem compartilhados no convívio em comunidade também são no espaço escolar. É na escola – ambiente socialmente visto como o local onde os sujeitos adquirem conhecimentos formalmente constituídos – que nós, alunos e professores, denominados “sujeitos escolares” por (KNIJNIK, 2013, p. 25), por meio do contato, da interação social e da troca de saberes, “damos sentido às nossas vidas” e “nos tornamos o que somos”. Ocorre, porém, que, não raro, a escola privilegia o conhecimento escolar, principalmente no que tange aos saberes matemáticos, em detrimento a “outros modos de produzir conhecimento, compreender o mundo e dar significado às experiências da vida cotidiana” (KNIJNIK, 2004, p. 22).

Os resultados que apresento no decorrer desta unidade evidenciam que é possível operar, no ambiente escolar, com os saberes trazidos pelos discentes, fruto de suas vivências familiares e culturais, e os chamados conhecimentos escolares. Se atentarmos para a questão central deste trabalho, que é o de investigar as potencialidades que os processos produtivos do frigorífico localizado no entorno do educandário onde desenvolvi minha pesquisa têm oferecido ao ensino da Matemática, perceberemos que contemplar elementos da vivência familiar dos estudantes no espaço da sala de aula poderá proporcionar um excelente “combustível” ao ensino da Matemática e às demais matérias escolares.

No entanto, ao se aproximar o momento da palestra sobre os processos produtivos do frigorífico, fui tomada por uma certa inquietação. Tal fato ocorreu por não haver nenhuma garantia de que as informações dos expositores possibilitariam “estabelecer uma ponte” entre as vivências cotidianas das práticas da empresa e os saberes matemáticos que eu buscava suscitar.

Felizmente, os palestrantes contemplaram elementos que oportunizaram problematizar saberes matemáticos, além de aguçarem a curiosidade das crianças a respeito dos processos produtivos do frigorífico. Em parte, isso ocorreu em virtude de muitos pais e familiares dos estudantes da turma do Quarto Ano serem funcionários da empresa, o que ficou evidenciado nas palavras do diretor da indústria.

R1: Eu disse para minha assessoria... vamos procurar saber se lá dentro da escola tem filhos de funcionários. Então [chama o nome de um aluno].
 A1: Eu!
 R1: Muito obrigado pelo que a tua família faz pela [nome da empresa]! O teu pai é um dos colaboradores.
 R1: [Chama o nome de outro aluno]. A7, muito obrigado pelo que a tua família representa para a gente.
 R1: [Chama o nome de mais um aluno] A9, teu pai trabalha conosco desde o ano de 2010. É bastante tempo. Então, seguramente, parte do que a [nome da empresa] é, nós devemos a quem nos ajuda a construí-la. Então, a importância das famílias. [...] Só aqui temos três raízes fortes.

Esse reconhecimento do diretor da indústria frigorífica aos familiares dos alunos, possivelmente auxiliou na interação entre ambos. Para D’Ambrósio (2013, p. 32),

O conhecimento gerado pela interação comum, resultante da comunicação social, será um complexo de códigos e símbolos organizados intelectual e socialmente naquilo que chamamos cultura. [...] Cultura é o substrato de conhecimento, de saberes/fazer e do comportamento resultante, compartilhado por um grupo, comunidade ou povo.

De fato, os saberes que emergiram das práticas produtivas do frigorífico me oportunizaram, ao longo desta pesquisa, descobrir possibilidades de ensino e presenciar estratégias matemáticas utilizadas pelos alunos do Quarto Ano na resolução das atividades planejadas. Foram meses muito produtivos, onde, muitas vezes, os melhores resultados surgiram justamente quando as tarefas programadas precisaram ser alteradas em virtude de certos imprevistos. Tendo em vista que a proposta desta prática de ensino esteve fundamentada na Etnomatemática, era de se

esperar a ocorrência de mudanças entre as atividades programadas no cronograma e as efetivamente realizadas.

Uma das mudanças ocorridas foi que a palestra, programada para o sexto encontro, precisou ser antecipada por motivos de compromissos dos representantes da indústria frigorífica. A outra se refere ao uso do Google Maps. Como a escola não dispunha de internet nas salas de aula, no dia em que a atividade seria desenvolvida, dirigimo-nos à sala de computação conforme havíamos programado. Contudo, após acomodar os alunos, ligar o computador e conectá-lo à internet, verificamos que o sinal estava muito fraco, o que impossibilitou a realização das tarefas. O breve diálogo reflete a frustração ocasionada pelo imprevisto.

Pesquisadora: Vamos ver se vai funcionar [tentando conectar à internet para iniciar a atividade com o mapa interativo].
 A1: Travou o computador!
 Pesquisadora: Não, é a internet mesmo que não está muito legal.

Realizadas uma série de tentativas sem sucesso, retornamos à sala de aula para colocar em prática o “plano B”.

Pesquisadora: Vamos para o plano B!
 A10: Nem tem plano B, professora!
 Pesquisadora: Tem sim!

Ao dar andamento às atividades de pesquisa e me deparar com esses “percalços” no caminho, lembrei-me das palavras de Costa (2002, p. 144). Segundo ela, quebrar a crença de que, para “estar na senda da certeza”, bastaria que “aliássemos a competência do pesquisador a um tema fértil”.

Tinha um ideal asséptico, inodorizado da atividade de pesquisa que, guardada sobre o braço forte da ciência, apaziguaria nossas titânicas interrogações. [...] Qual não foi minha surpresa quando deparei-me com um universo onde a maior certeza era a de que não tínhamos muita certeza de aonde o nosso trabalho iria nos levar (COSTA, 2002, p. 144).

Cumprе lembrar que, para a realização das práticas, utilizaram-se as informações que os representantes do frigorífico concederam na palestra ocorrida no terceiro encontro. Uma delas abrangeu os dados relacionados ao número de trabalhadores na unidade localizada na comunidade na qual a escola se situava

(situa), bem como os que atuavam na empresa instalada em outro município do Estado, considerando-se, dessa forma, a totalidade de seus funcionários.

De acordo com a gerente de recursos humanos,

R2: Para a empresa poder abater essa quantidade de frangos que o R3 [gerente de produção] manda para nós, a gente precisa de pessoas. Muitas pessoas! Então, hoje a [nome da empresa] tem, aproximadamente, três mil funcionários. Mil e quinhentos aqui em Garibaldi e mil e quinhentos lá em [nome da cidade onde se localiza a outra unidade da empresa].

Com a informação de que, em suas duas unidades, o total de funcionários do frigorífico era três mil, e que destes, a metade trabalhava na instalada na comunidade, propus aos alunos a realização desse cálculo. Para respondê-lo, o aluno A11 se dirigiu ao quadro e escreveu o seguinte algoritmo: $1.500 + 1.500$. Questionado, explicou sua forma de resolução.

Pesquisadora: Mas como é que você chegou neste número de mil e quinhentos para somar duas vezes? Como é que você pensou nele?
 A11: Aqui ficaria dois [referindo-se à soma dos milhares] mais duas vezes quinhentos vai dar três mil.
 A11: Eu achava que se eu colocasse mil e quinhentos mais mil e quinhentos ia dar três mil.

Embora o enunciado solicitasse a metade de três mil, surpreendi-me ao verificar que, parte dos alunos a calcularam oralmente e utilizaram a resposta para montar o algoritmo conforme evidencia o excerto acima. O discente, por meio de sua enunciação, explicou que pensou separadamente a soma da unidade de milhar, ou seja, primeiramente adicionou mil mais mil e, em seguida, quinhentos mais quinhentos. Entretanto, teve dificuldade em expressar como realizou seu cálculo oral.

Além de A11, outros alunos calcularam oralmente a metade de três mil utilizando o resultado de diferentes formas na resolução do exercício. A12, ao relatar como solucionou a questão, justificou-se dizendo que não havia montado algoritmo para o exercício e explicou oralmente como obteve a resposta:

A12: Eu fiz mil mais mil primeiro e depois... aí dava dois mil depois eu peguei mais quinhentos, dois mil e quinhentos e depois peguei mais quinhentos e deu três mil.

Um terceiro aluno a resolveu de maneira semelhante e explicou como procedeu ao solucioná-la:

A13: Eu fiz três mil menos mil e quinhentos.

Pesquisadora: E por que você pensou desta forma?

A13: Eu somei que mil mais mil é dois mil e quinhentos mais quinhentos é mil, daí deu três mil.

A forma de resolução utilizada por A12, bem como pelos outros dois alunos citados acima, possibilitou observar que, muitas vezes, o pensamento utilizado na solução de questões propostas pode ser diverso do algoritmo que a Matemática Escolar propõe. Nos três exemplos, os discentes resolveram oralmente o cálculo da metade que o exercício propunha fazendo uso de algoritmos como o da soma. Ao utilizar um algoritmo de soma de duas parcelas iguais, em que cada uma representava o valor calculado oralmente e que expressava a metade do montante de três mil funcionários, os três estudantes apresentaram uma forma distinta da esperada.

Apesar de ter resolvido a atividade oralmente de maneira distinta da utilizada pela Matemática Escolar, a aluna A12 optou por registrar sua resposta da forma registrada na FIGURA 8.

FIGURA 8 – Resolução do exercício feita por A12

1- A senhora [REDACTED], na palestra do dia 24 de maio, comentou que o Frigorífico possui um total de 3.000 funcionários nas duas unidades, em Garibaldi e Nova Araçá. Deste total, metade dos trabalhadores está na unidade localizada em nosso município. Quantos são os funcionários que trabalham na unidade de Garibaldi?

R = Em garibaldi há 1.500 funcio

Fonte: Da aluna A12, 2017.

É importante, nas aulas de Matemática, estimular os alunos a expressarem diferentes maneiras de resolução das atividades e, além disso, incentivá-los a comparar e analisar tais formas. Essa importância fica evidenciada em Monte e Giongo (2017, p. 175-176), que, ao discorrerem sobre o modo como os estudantes “operam com as regras das matemáticas acadêmica e escolar” e mesclarem tais saberes, encontram “um modo distinto de operar com a matemática”.

É relevante destacar que os alunos A11, A12 e A13 conceberam jogos de linguagem matemáticos, utilizando-se de uma forma de resolução da atividade por

meio da estrutura aditiva para sua consolidação. Desta forma, os jogos por eles utilizados para resolver o cálculo matemático, possuem semelhanças de família com a Matemática Escolar.

Algumas das regras utilizadas conformaram jogos de linguagem similares com as da gramática escolar, embora outros aspectos apresentaram-se divergentes. Ao analisar as estratégias de resolução apresentadas por A11, A12 e A13, percebem-se semelhanças de família com a os da Matemática Escolar nos jogos de linguagem utilizados por esses alunos. Ao optarem por efetuar a resolução da atividade operando primeiramente com dois mil [que divididos pela metade resultavam em mil] e, posteriormente realizar a divisão dos mil restantes [cuja divisão era igual a quinhentos], em vez de resolver o exercício de maneira convencional, encontraram uma forma distinta de resolução sem utilizar o algoritmo da divisão.

Para Giongo (2008, p. 153), “ao abandonarmos a ideia de uma estrutura única e natural, produtora da razão”, temos a possibilidade de verificar “que um jogo de linguagem possui similaridades”, mas também “diferenças com outros”, dando a ele seu “caráter dinâmico”. Assim, percebe-se a existência de semelhanças e diferenças entre os jogos de linguagem, as quais Wittgenstein comparou com as semelhanças entre os membros de uma família. De acordo com Condé,

Da mesma forma que na passagem de um jogo qualquer para outro aparece e desaparece um determinado traço característico, também nos jogos de linguagem aparecem e desaparecem traços característicos. Nesse caráter múltiplo e variado dos jogos de linguagem, as únicas conexões que esses possuem, segundo Wittgenstein, são como as semelhanças entre os membros de uma família (CONDÉ, 2004, p. 53).

Em outra aula, na qual trabalhamos questões relativas à história da escola, como a data da sua fundação, estratégias interessantes apareceram. Após conversarmos sobre o assunto e assistirmos a alguns slides com fotos antigas e dados sobre a inauguração do educandário, iniciamos a resolução de alguns exercícios. Na primeira atividade, foi solicitado que calculassem quantos anos a escola estava completando em 2017, sendo que foi criada em 1967. Para resolvê-la, a aluna A12 assim pensou:

A12: É cinquenta! Porque é quarenta pra completar dois mil e vai sobrar sete [a aluna quis dizer com essa explicação de que ia sobrar sete, que de 1967 até dois mil e sete eram quarenta anos] e vai sobrar dez [referindo-se ao período entre dois mil e sete e dois mil e dezessete]. Deu cinquenta!

Conseqüentemente, para chegar ao resultado, A12 fez sucessivas somas conforme seu próprio relato. O exercício não foi solucionado de forma “tradicional”, ou dito de outro modo, sem a utilização do algoritmo de subtração. No referencial teórico adotado para sustentar a investigação, Knijnik et al. (2013, p. 84) ressaltam que é importante estimular a turma de alunos a “ampliar seu repertório de jogos de linguagem matemáticos”, possibilitando que seus integrantes “aprendam outros modos de pensar matematicamente”, pois

Seria um preço “demasiadamente alto” ignorar os jogos de linguagem matemáticos que, por não serem marcados pelo formalismo, pela neutralidade, pela “pureza”, pela pretensão da universalidade – como os que conformam a matemática escolar – acabam por ser pensados como de “menos” valor, como contaminados pela “sujeira” das formas de vida mundanas (KNIJNIK et al., 2013, p. 84, grifos dos autores).

Na sequência dos exercícios propostos nesse dia, solicitei que calculassem o ano em que a escola completaria um século de existência. Para resolver essa questão, alguns alunos utilizaram a resposta obtida na primeira, como por exemplo, a aluna A12:

A12: Tem que ver o ano de dois mil agora, o ano atual agora.
 Pesquisadora: E quantos anos ela [a escola] tem agora?
 A12: Ela tem cinquenta!
 Pesquisadora: E eu quero saber quando ela [a escola] vai fazer cem anos.
 A12: Cinquenta! Mais cinquenta [anos].
 Pesquisadora: E em que ano vai dar isso?
 A12: Cinquenta mais cinquenta e sete... 2057. Não, não, 2067!

Nesse caso, a aluna utilizou a resposta encontrada no exercício anterior em que a turma calculou quantos anos de fundação a escola completava em 2017, ou seja, cinquenta. Em função disso, pensou em acrescentar cinquenta para saber em que ano a instituição completaria um século.

Solicitada a escrever a resposta, a aluna hesitou um pouco na hora de fazer o registro. Esse comportamento pode ser um indicativo de que ela possuía maior facilidade para realizar o cálculo de forma oral do que escrita. A menina demonstrou uma certa preocupação, pois desejava escrever um algoritmo e não estava

conseguindo, tendo em vista que chegou até a resposta sem utilizar o da Matemática Escolar. Diante disso, fiz-lhe a seguinte sugestão:

Pesquisadora: Escreve ali o que você me disse antes. Não precisa fazer a conta.
 A12: Eu disse 2067, né.
 Pesquisadora: Como é que você pensou para chegar nestes 2067?
 A12: Mais cinquenta.
 Pesquisadora: E somou cinquenta no quê?
 A12: Oh, de 2017, eu somei mais cinquenta!

O fato é que, embora sejam utilizadas as mais variadas estratégias para a resolução de atividades matemáticas, no momento de registrar o resultado, ainda se verifica que a maioria dos discentes tem necessidade de usar a “Matemática Acadêmica”, considerada como “a linguagem por excelência” por Knijnik et al. (2013, p. 24).

No momento da correção, a mesma aluna, A12, dirigiu-se ao quadro para registrar sua forma de resolução. Ela montou um algoritmo e somou dois mil e dezessete com cinquenta. Questionados, alguns discentes ficaram confusos ao se depararem com tal resolução, motivo pelo qual fiz algumas perguntas:

Pesquisadora: O que vocês calcularam aqui neste primeiro [referindo-me ao primeiro exercício realizado]?
 Alunos: 2017 menos 1967.
 Pesquisadora: Certo! Vocês calcularam quantos anos a escola tem neste ano [no ano de 2017]. Quantos anos a escola tem agora?
 A13: Cinquenta.
 Pesquisadora: Cinquenta anos! Ok! Se a escola hoje tem cinquenta anos, por que ela [a aluna A12] fez a conta daquele jeito?
 A8: Ah! Ela pegou ali... e somou.
 A13: Foi o que eu falei professora!
 Pesquisadora: Certo, mas explique direito. Por que ela calculou mais cinquenta?
 A4: Porque ela já tinha 50 [anos] e pra dar cem [já que o exercício pedia para calcular quando completaria um século] ela colocou mais cinquenta.

Como se pode observar no diálogo apresentado, ao serem questionados sobre o motivo de A12 ter registrado sua resposta utilizando um algoritmo de adição [a aluna resolveu o exercício com a soma $2017 + 50$], A4 explica aos demais que a colega procedeu desta forma pois no exercício anterior, já havia calculado que no ano de 2017 a escola completara 50 anos. Sendo assim, bastava somar mais 50 [anos] para descobrir o ano em que o educandário completaria um século.

Em outra aula, desenvolveu-se uma atividade em que os exercícios propostos (Apêndice J) seriam resolvidos mediante a utilização dos preços de produtos gerados pelo frigorífico. Por sua vez, os estudantes deveriam operar com valores monetários cujos cálculos envolvessem compras e troco.

No primeiro exercício, a pergunta era se, com R\$ 50,00, havia a possibilidade de comprar alguns produtos listados e, em caso afirmativo, quanto sobriaria de troco. Alguns alunos se depararam com dificuldades no momento de operar com os preços, pois estes tinham seus valores expressos por meio de uma parte inteira e outra decimal [os centavos] conforme consta na Figura 9. Para que eles pudessem operar com preços praticados no comércio local, todos os valores do quadro utilizada para a atividade foram coletados em um supermercado da cidade e constam da Figura 9.

FIGURA 9 – Quadro com preços coletados no supermercado da cidade

Observe a tabela de preços de um conjunto de produtos expostos num supermercado da cidade:

PRODUTO	PREÇO
Frango inteiro	R\$ 5,99 ao quilo
Coxa de frango	R\$ 8,90 ao quilo
Sobrecoxa de frango	R\$ 12,90 ao quilo
Peito de frango com osso	R\$ 11,90 ao quilo
Peito de frango desossado	R\$ 14,90 ao quilo
Coxinha da asa	R\$ 12,90 ao quilo
Coração de frango	R\$ 16,90 ao quilo
Ovos	R\$ 7,99 a dúzia
Ovos	R\$ 4,99 a meia dúzia

Fonte: Da autora, 2017.

Ao montar os algoritmos para a resolução das atividades propostas, parte dos alunos somente conseguiu operar com os valores usando arredondamentos. Porém, um número considerável realizou os exercícios utilizando os valores com vírgula como se pode observar na resolução feita por A13 (FIGURA 10).

FIGURA 10 – Resolução do exercício feita por A13

1- Você precisa comprar os seguintes produtos no supermercado: 2 dúzias de ovos, 1 Kg de sobrecoxa, 1 Kg de coxinha da asa e meio quilo de coração de frango. É possível adquirir esses produtos com R\$ 50,00? Sobrará troco? Em caso afirmativo, quanto?

	47	
	7.99	
+	7.99	
3	7.99	
	12.90	
	12.90	
	8.90	
	50.68	

R: faltaram 68 centavos.

Fonte: Do aluno A13, 2017.

Observando a resolução de A13, pode-se atentar para o último item do algoritmo, que representa o valor referente a meio quilo de coração de frango [cujo preço por quilo é R\$ 16,90], para o qual o citado aluno calculou apenas a metade da parte inteira. Em seguida, acrescentou os noventa centavos sem dividir. No momento da correção realizada no quadro, questionei-o sobre o cálculo do preço relativo ao citado produto:

Pesquisadora: Como que você achou essa metade?

A13: É que a metade de 16 é 8.

Pesquisadora: Ok, a metade de 16 é 8. Está certo. E aí você usou noventa centavos. Se você pensou que a metade de 16 é 8, porque você usou 90 [centavos] ali? A gente não poderia pensar na metade de 90 ao invés de usar 90 [referindo-me ao valor utilizado no cálculo]? Aqui você pensou que a metade de 16 é 8, então qual seria a metade de 90 [centavos]?

A10: 50!

A6: 45.

Com esse questionamento, pretendia induzi-los à compreensão de que o procedimento adotado no cálculo do quilo de coração de frango deveria ser o mesmo em relação aos centavos. De fato, nenhum aluno, ao calcular o preço do meio quilo do referido produto, efetuou a divisão dos noventa centavos que o compunha. Cabe destacar que, até os que o operaram sem fazer arredondamentos, dividiram a parte inteira, mas não os centavos [escrevendo R\$ 8,90 e não R\$ 8,45 para meio quilo].

Um dos grupos decidiu fazer arredondamentos para resolver as atividades propostas, embora na resolução da maioria tenha predominado a Matemática Escolar. A aluna A4, assim como os demais membros de seu grupo, optou por arredondar os preços dos itens conforme mostra a Figura 11.

FIGURA 11 – Resolução do exercício feito por A4

A partir desses dados, responda:

1- Você precisa comprar os seguintes produtos no supermercado: 2 dúzias de ovos, 1 Kg de sobrecoxa, 1 Kg de coxinha da asa e meio quilo de coração de frango. É possível adquirir esses produtos com R\$ 50,00? Sobrará troco? Em caso afirmativo, quanto?

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 12 \\ \hline 28 \\ + 8 \\ \hline 36 \end{array}$$

R = Sobram 2 reais de troco

Fonte: Da aluna A4, 2017.

Constata-se que A4 arredondou para cima o preço das dúzias de ovos que custavam R\$ 7,99. Considerando o valor de oito reais para cada dúzia [dezesesseis reais para as duas], ela arredondou para baixo o preço do quilo da sobrecoxa e da coxinha da asa [supondo o valor de doze reais para cada item]. Quanto ao preço do meio quilo de coração de frango, ao calculá-lo, a discente usou o arredondamento, também para baixo, do preço relativo a um quilo [arredondando o referido valor para dezesseis reais] para, posteriormente, encontrar o preço de meio quilo do produto, obtendo oito reais. Essa opção resultou em uma resposta pouco precisa, pois, ao desconsiderar os noventa centavos que compunham o preço de três dos quatro produtos listados, a soma de valores obtida foi de quarenta e oito reais.

Da mesma forma que no exemplo anterior, na questão 4, foi utilizado o arredondamento para a resolução dada por A12, aluna do mesmo grupo de A4.

FIGURA 12 – Resolução dos exercícios feitos por A12

4- Quanto custa comprar 4 Kg de frango no supermercado nas seguintes condições:

a) 4 Kg de frango inteiro:

24.

b) 1 Kg de peito com osso, 1 Kg de coxa, 1 Kg de coxinha da asa e 1 Kg de sobrecoxa:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 12 \\ 8 \\ 12 \\ \hline 43 \end{array}$$

c) Por que o preço pago para comprar 4 Kg de frango nas duas situações foi diferente? Justifique a resposta.

Porque os quatro kg de frango foram no peito e os outros foram preços diferentes.

Fonte: Da aluna A12, 2017.

No item “a”, o preço do quilo era R\$ 5,99, e A12 arredondou para R\$ 6,00 ao efetuar o cálculo, obtendo R\$ 24,00. Já no item b, os arredondamentos foram feitos para baixo, sendo que os valores por quilo dos itens eram R\$ 11,90, R\$ 12,90, R\$ 8,90 e R\$ 12,90, respectivamente.

Ao realizar tais arredondamentos, o grupo do qual participavam as alunas A12 e A4 não seguiu um critério único para todos os preços listados no exercício. Isto se evidencia pelo fato de ter arredondado para mais os preços que continham 99 centavos [R\$ 7,99 foi arredondado para R\$ 8,00] e para menos os que continham 90 centavos [R\$ 12,90 foi arredondado para R\$ 12,00]. Em seus estudos, Wanderer (2016, p. 346) enfatiza que “nos jogos matemáticos associados ao cálculo oral podem ser evidenciadas regras”, dentre as quais as de “arredondamento”. A autora (Ibidem), ao analisar o processo de ensino de Matemática, complementa que “o uso dos

algoritmos escritos” e “os jogos de linguagem que envolvem as quatro operações” também “sustentam-se em regras” as quais podem, muitas vezes, sobrepor-se aos “processos pedagógicos marcados pela oralidade”, o que não ocorreu neste caso.

Mesmo que alguns alunos, em diversos momentos, utilizem formas de resolução de exercícios matemáticos por meio da oralidade, em geral, na hora de resolvê-los e registrar por escrito suas respostas, acabam utilizando predominantemente a Matemática Escolar. Knijnik et. al (2013, p. 23) enfatizam que, tendo em vista seu “enfoque abrangente”, dentre as etnomatemáticas, podem-se citar, entre outras, a “Matemática praticada por categorias profissionais específicas”, a “Matemática presente nas brincadeiras infantis” e também “a Matemática escolar”. A autora declara que,

Utilizando-se de argumentos que convergem com as posições defendidas por Dowling, na década de 1990, Millroy se referiu a um paradoxo da etnomatemática. [...] A pesquisadora argumentou que a Etnomatemática estuda diferentes tipos de Matemática que emergem de distintos grupos culturais. No entanto, destaca que é impossível reconhecer e descrever qualquer objeto sem que o pesquisador use seus próprios referenciais. Em outras palavras, ao identificar e descrever diferentes Matemáticas, usamos como referencial a nossa Matemática (KNIJNIK et. al, 2013, p. 22-23).

O fato é que se, na escola, tem predominado a Matemática Escolar e, conseqüente, na vida dos alunos, é compreensível que, ao resolverem exercícios e registrarem as respostas, eles a utilizem na realização de cálculos. No caso dos que optaram pela resolução das atividades com o uso dos arredondamentos, as respostas obtidas mostraram que sobraria troco. Porém, a soma dos valores dos produtos listados totalizou R\$ 50,23, indicando que faltariam vinte e três centavos para a aquisição dos mesmos. Diante disso, fiz alguns questionamentos:

Pesquisadora: Se a gente for ao mercado, por exemplo, para comprar um quilo de peito com osso que custa R\$ 11,90, será que, se levamos R\$ 11,00 para pagar, eles vão vender [o produto] para a gente?

A12: Não!

Pesquisadora: Por quê?

A4: Porque não.

A2: Porque dá doze!

Pesquisadora: Porque eles não vão perder estes noventa centavos. Então, quanto é melhor a gente levar para pagar?

A2: Doze!

Pesquisadora: Então, se a gente for utilizar arredondamento com preços, o que é melhor fazer: arredondar para cima ou arredondar para baixo?

A13: Arredondar para cima.

A14: Pra cima.

As respostas dos alunos mostram que eles perceberam que, ao utilizarem tal estratégia, é necessário atentar para o fato de que, ao arredondar para um valor menor ou “abaixo”, é possível que o produto não lhes seja vendido. Assim, mais importante que apontar o “erro” é tecer questionamentos, buscando, de acordo com Knijnik et al. (2013, p. 84) “ampliar o repertório dos jogos de linguagem matemáticos” dos discentes, pois quando simplesmente decretamos que algo está certo ou errado, estamos reforçando o conceito de que a Matemática é demasiadamente difícil.

A Matemática que ensinamos na escola tem servido de modo muito exemplar para dizer “o que vale mais” no currículo, para dizer que “ela sim é difícil”, que é “para poucos”. Com isso ela mesma estabelece uma hierarquia que a coloca em um lugar muito privilegiado, um lugar que acaba influenciando sobre quem irá adiante nos estudos, quem é “inteligente” e quem está fora deste círculo tão restrito dos “que sabem” (KNIJNIK et al., 2013, p. 84, grifos da autora).

Em outra atividade proposta, utilizou-se uma informação passada durante a palestra, a saber: em sua vida produtiva, uma galinha põe em média cento e oitenta ovos, os quais se transformam em cento e cinquenta pintos que, por sua vez, produzirão quatrocentos e cinquenta quilos de frango vivo. Na resolução, surgiram algumas estratégias diferentes. Na atividade d, número 2, a aluna A2 apresentou a seguinte resolução:

FIGURA 13 – Resolução do exercício feito por A2

Na palestra, o senhor [redacted] comentou que, ao longo de sua vida, uma galinha pode produzir, aproximadamente, 180 ovos, que se transformarão em 150 pintos, produzindo 450 quilos de frango vivo. Ele também nos contou que cada frango consome, durante sua vida, aproximadamente 5 quilos de ração.

Com base nessas informações e considerando 3 frangos:

1- Quantos ovos serão produzidos?

$$\begin{array}{r} 180 \\ \times 3 \\ \hline 540 \end{array}$$

2- Em quantos pintos estes ovos se transformarão?

$$\begin{array}{r} 150 \\ - 90 \\ \hline 60 \end{array}$$

Fonte: Da aluna A2, 2017.

Embora o enunciado da atividade fornecesse a informação de que os cento e oitenta ovos produzidos por uma galinha se transformariam em cento e cinquenta pintos, A2 não utilizou tal informação na resolução do item “2”. Enquanto uma possível solução seria realizar uma multiplicação de cento e cinquenta por três, já que o enunciado propunha calcular em quantos pintos esses ovos se transformariam, a aluna efetuou oralmente o cálculo da diferença entre ovos e pintos [trinta a menos] e multiplicou o valor por três, obtendo noventa como resultado. E assim, com esse raciocínio, organizou sua resposta para a questão.

A2: A resposta eu organizaria assim. Eu pegava o 540 [número de ovos produzidos por três galinhas durante sua vida útil] e fazia menos 30.
 Pesquisadora: Mas aqui, 30 a menos é para um frango. Aqui são três frangos.
 A2: Noventa!

Com relação ao uso de distintas estratégias para a resolução de atividades como essas envolvendo cálculo, Gerstberger e Giongo (2017, p. 69) compreendem que os “indivíduos constroem, por meio de suas necessidades”, ou ainda, em função de seu modo próprio de pensamento, uma forma particular de resolução. Os autores

acrescentam que, necessariamente, esta não é a que se espere, atribuindo-lhes, assim, “seus próprios significados” e desenvolvendo “sua própria matemática”.

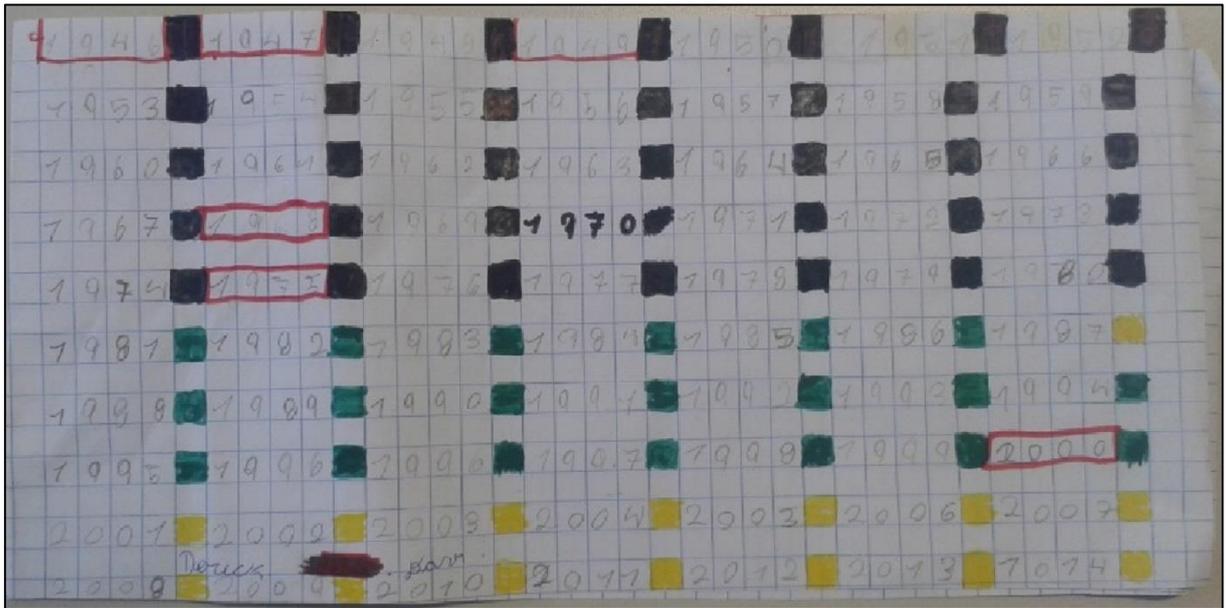
Na atividade seguinte, os alunos deveriam representar, utilizando papel quadriculado, as datas importantes relacionadas à história da escola na forma de uma linha do tempo. A tarefa foi realizada em grupo, sendo que cada um deles recebeu apenas um pedaço de papel para desenvolvê-la.

A escolha do papel quadriculado para a execução dessa atividade ocorreu em função de que esse material poderia suscitar estratégias diversas para a resolução do exercício. Porém, os alunos se depararam com certa dificuldade ao manuseá-lo, dando a impressão de que muito pouco [ou talvez nunca] o tenham utilizado em sala de aula. Outra questão importante a ressaltar é a questão do enunciado que solicitava que a atividade fosse resolvida por meio da construção de uma linha do tempo. Foi possível verificar, mediante questionamentos feitos pelos alunos, que era a primeira vez que realizavam tal atividade.

Desta forma, comecei tecendo algumas indagações para que pudéssemos construir a ideia de como representar esta linha com as datas relevantes para a história da escola. Sendo assim, após algum tempo e realizados alguns questionamentos, iniciou-se a realização do exercício. Em sua maioria, os grupos desenharam uma linha e dispuseram sobre ela as datas de forma aleatória, observando apenas a ordem cronológica, sem considerar que, entre algumas delas, havia pouca diferença de anos, enquanto o distanciamento entre outras era bem maior.

Dois grupos, porém, desenvolveram a tarefa de maneira diferente. Um deles optou por escrever os anos, um a um, destacando os que representavam os acontecimentos importantes como mostra a Figura 14.

FIGURA 14 – Resolução do exercício da linha do tempo feito por um grupo de alunos



Fonte: Dos alunos, 2017.

A resolução da atividade apresentada na Figura 14 demonstra a opção do grupo em listar os anos, um a um, a partir da fundação da escola até o atual, com destaque (por meio de círculos) aos representantes das datas importantes da sua história. A disposição ocorreu em papel quadriculado semelhante a um calendário e não em uma linha do tempo. Essa maneira diversa demonstra que, mesmo que o professor intencione propor um direcionamento à resolução da atividade [nesse caso, a confecção da linha do tempo], estratégias as mais variadas podem ser adotadas.

Com relação à busca de maneiras distintas para resolver determinadas situações, como as utilizadas pelos alunos com o papel quadriculado, D'Ambrósio (2005, p. 102) concebe a Matemática como “uma estratégia da espécie humana” por meio da qual busca “explicar”, “manejar e conviver com a realidade sensível”. Para tanto, cada indivíduo se utiliza de “técnicas” as mais diversas [como na atividade de construção da linha do tempo] para resolver situações matemáticas quando não consegue lidar com elas da forma que o professor apresenta.

O outro grupo, por sua vez, escreveu os anos na linha do tempo utilizando, para cada quadradinho do papel, a representação de um ano.

Pesquisadora: Vocês estão colocando as datas, ok!

A15: A gente conta os quadradinhos.

Pesquisadora: Estão contando os quadradinhos?

A15: Ahã. Como se fosse os anos.

Pesquisadora: Cada quadradinho representa quantos anos para vocês?
A15: Um!

As duas distintas formas de resolver a atividade sobre a linha do tempo, em que um dos grupos dispôs os anos listados em ordem cronológica e destacou os representativos de datas importantes na história da escola, e outro, que a traçou utilizando um quadradinho da folha quadriculada para representar cada ano, suscitaram uma reflexão acerca do que o professor espera ao propor uma atividade. No exercício em questão, a perspectiva era a de que todos os alunos traçassem uma linha e nela dispusessem os anos, haja vista que o enunciado pedia para que uma “linha do tempo” fosse apresentada.

Se, de certa forma, o grupo ao qual pertencia a aluna A15 atingiu [e até superou] minha expectativa ao expor uma linha do tempo e representar cada ano em um quadradinho do papel quadriculado, o que fazia parte A4 [ao resolver a atividade por meio da disposição das datas em um formato de calendário] me surpreendeu de maneira distinta. Para mim, era impensável que tal atividade fosse resolvida de outra forma que não a pelo traçado de uma linha.

Ao criar tais expectativas acerca de como os alunos deveriam resolver a atividade, poderia estar ignorando que “todo estudante, na verdade todo indivíduo”, de acordo com D’Ambrósio (2008, p. 10), “possui explicações e modos de fazer” e os carrega e utiliza em sala de aula como ponto de referência em seu aprendizado. Portanto, se o professor “não conhece” suficientemente bem o “ambiente cultural dos alunos” e os saberes que trazem consigo, assim como “suas experiências prévias” (Ibidem), pode surpreender-se com a maneira de eles pensarem.

Em um dos momentos da palestra, foram apresentados dados referentes à temperatura das câmaras frias para o congelamento do frango realizado no final do processo de industrialização desse produto. Assim, em uma das aulas, questionei a turma e elaborei alguns exercícios utilizando os números negativos.

Em um dos exercícios, os alunos, em duplas, precisavam calcular quantos graus a temperatura atual [que no dia estava em 13°C] deveria baixar para chegar aos -5°C. Enquanto o resolviam, perguntei a uma das duplas se divergiam quanto às

respostas. De fato, A6 acreditava que a temperatura deveria baixar 8°C ; por sua vez, A13 defendia que ela deveria diminuir 18°C .

Pesquisadora: A temperatura atual, está ok [referindo-me à temperatura de 13°C , que A6 havia escrito para iniciar a resolução da atividade]. Quantos graus precisa baixar para chegar em menos cinco?
 A6: Oito.
 Pesquisadora: Será? Se baixar oito graus, que temperatura vai ficar?
 A13: Dezoito, tem que baixar dezoito!
 A6: Tem que baixar dezoito?
 A13: É, tem que baixar dezoito.
 A6: Ah, tá. Tem que baixar dezoito.
 Pesquisadora: Porque se baixar oito, vai ficar quantos graus?
 A6: Hum, deixa eu ver...
 Pesquisadora: Olha, está treze graus. Se diminuir oito graus?
 A6: Vai ficar uns cinco!
 Pesquisadora: Vai ficar cinco, mas é cinco positivo. E para chegar em cinco negativo?
 A13: Daí teria que tirar dezoito. Tira treze, chega no zero. E daí tira mais cinco.

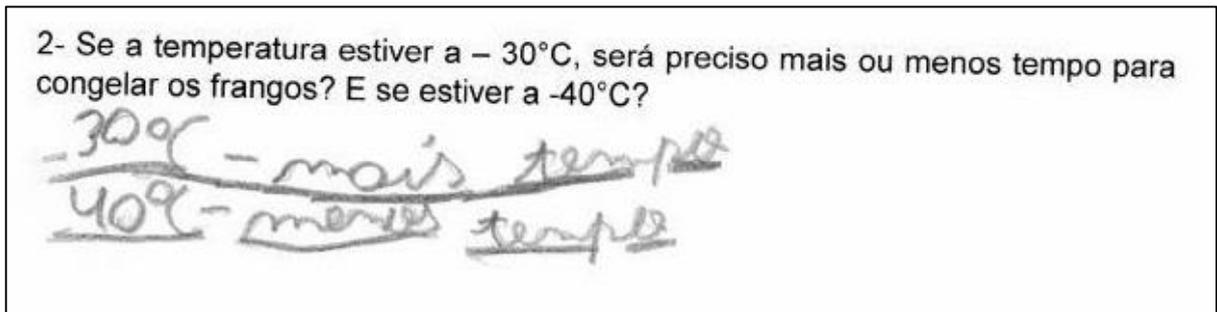
A estratégia utilizada pelo aluno A13 para efetuar o cálculo oral foi, em um primeiro momento, verificar quantos graus a temperatura deveria baixar para chegar a zero graus. Posteriormente, adotou a mesma estratégia para descobrir quantos a menos seriam necessários para se chegar à temperatura solicitada no enunciado da atividade [-5°C].

Ainda sobre a compreensão dos alunos sobre números negativos, cabe salientar que, em outra questão, utilizou-se uma informação repassada durante a palestra pelo gerente de segurança e ergonomia do frigorífico. Segundo ele, após serem produzidos, para que congelassem, os frangos eram colocados na câmara fria a uma temperatura de -35°C por oito horas. Então, perguntei à turma se o frango deveria ficar mais ou menos tempo na câmara fria caso a temperatura fosse alterada para -30°C . Questionei-a novamente supondo que ela fosse para -40°C , buscando verificar o entendimento que o Quarto Ano possuía sobre esses números.

As respostas foram, em sua maioria, que, se a temperatura fosse alterada para -30°C , o frango precisaria ficar mais tempo na câmara fria para congelar. Mas, se ela fosse para -40°C , menos tempo seria necessário.

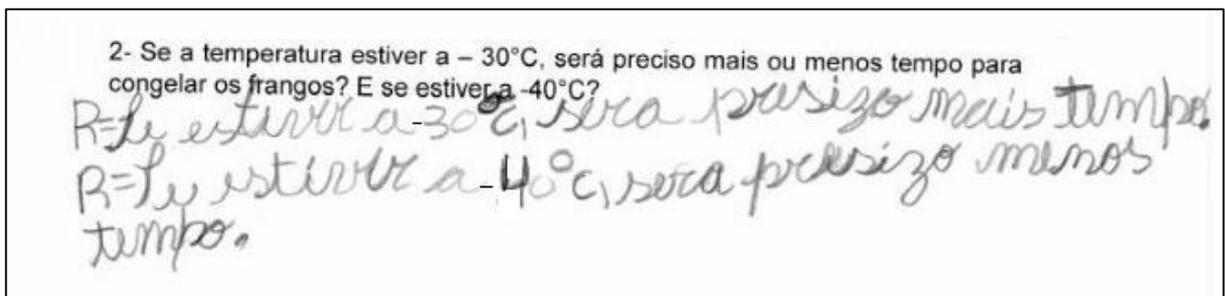
As Figuras 15 e 16 expressam as respostas dos alunos A13 e A2.

FIGURA 15 – Resolução do exercício feito por A13



Fonte: Do aluno A13, 2017.

FIGURA 16 – Resolução do exercício feito por A2



Fonte: Da aluna A2, 2017.

Tal compreensão também ficou evidenciada no momento dos questionamentos realizados no decorrer da correção dos exercícios.

Pesquisadora: Se alterasse para menos trinta graus a temperatura para gelar o frango, vocês acham que ia demorar mais, que precisaria mais tempo para congelar o frango ou menos tempo?

Alunos: Mais tempo!

Pesquisadora: A maioria respondeu mais. Alguém acha que é menos?

Como não houve resposta positiva à pergunta, continuei:

Pesquisadora: Por que vocês pensaram que demoraria mais tempo, pessoal?

A12: Porque é menos graus.

A8: Porque ele aumentou cinco [graus].

E ao questioná-los sobre a temperatura de -40°C , obtive as seguintes respostas:

Pesquisadora: E menos quarenta [graus], precisa mais ou menos tempo?

Alunos: Menos!

Pesquisadora: Menos tempo... Por que precisa menos tempo, pessoal?

A8: Porque ele acrescentou mais!

A6: É!

A12: Porque ele deixou mais frio.

Pesquisadora: Menos quarenta [graus] é mais frio do que menos trinta e cinco?

Alunos: Mais.

Recentemente homologada, após um longo período de discussão e debates, a Base Nacional Comum Curricular¹⁸ (BNCC) passou a vigorar em todo o país apresentando as novas diretrizes para a educação. De acordo com a resolução número três¹⁹ do Conselho Nacional de Educação, que reorganizou o Ensino Fundamental alterando a sua duração para nove anos, o Quarto Ano faz parte dos Anos Iniciais, ou, ainda, do chamado primeiro ciclo dessa etapa de ensino. Conforme orientação que consta na BNCC, a essas crianças, ensinam-se apenas os números naturais, sendo que os inteiros compõem o conteúdo do Sétimo Ano. As habilidades matemáticas relacionadas ao estudo dos números, as quais se espera que os alunos desenvolvam ao longo do Ensino Fundamental, segundo o BNCC, dividem-se em unidades. Assim,

A unidade temática Números tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo de construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para esta construção, é importante propor, por meio de situações significativas sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações (BNCC, 2017, p. 266).

Ao decidir propor atividades envolvendo números inteiros [particularmente, os negativos] ao Quarto Ano, mesmo sabendo que esse conteúdo não fazia parte do currículo, assumi o risco de os alunos não estarem aptos a entendê-lo. Felizmente, como foi possível observar nos excertos apresentados anteriormente, eles não somente tinham a compreensão dos números presentes nas situações envolvendo temperaturas abaixo de zero graus, como conseguiram operar com tais grandezas. É possível que o fato tenha ocorrido em virtude do possível interesse da turma na existência de ambientes frios, antes da palestra ser realizada, quando comentamos e

¹⁸ A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo das etapas da educação básica, em conformidade com os preceitos do Plano Nacional de Educação (PNE). <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>

¹⁹ A Resolução nº 3 de 03 de Agosto de 2005 do Conselho Nacional de Educação, prevê que o Ensino Fundamental tem seus nove anos de ensino obrigatório distribuídos em cinco anos iniciais (do 1º ao 5º ano) e quatro anos finais (do 6º ao 9º ano). <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/relatorio_internet.pdf>

destacamos as curiosidades de cada um em relação aos processos produtivos da indústria.

Entre as várias informações passadas na palestra e que me serviram de base para desenvolver a prática em sala de aula, estava a menção dos números referentes à quantidade de frangos criados simultaneamente nas granjas da empresa no montante de seis milhões. Aliados a isso, havia os oitocentos mil pintinhos que nasciam por semana e as quatrocentos e cinquenta mil matrizes [as galinhas que colocavam seus ovos para gerar os pintinhos]. Essas informações possibilitaram verificar qual era a compreensão da turma sobre essas grandes quantidades. Em seguida, fiz mais alguns questionamentos:

Pesquisadora: Uma outra informação que ele [referindo-me ao gerente de produção] passou na palestra é que são criados, ao mesmo tempo, seis milhões de frangos. Então, quer dizer que, neste momento, todos os frangos do frigorífico que estão nas granjas para crescer e depois serem abatidos somam a quantidade de seis milhões. Vocês conseguem imaginar quanto é seis milhões?

A12: Sim.

A14: Ahã.

Pesquisadora: Quanto é seis milhões?

A12: Mais que essa escola inteira.

A13: Essa sala aqui encheria inteira.

Pesquisadora: Será que daria para colocar seis milhões [de frangos] dentro desta sala?

Alunos: Não!

A15: Sim.

A16: Sim.

Pesquisadora: Será?

A15: Caberia, profe. Dentro do armário.

Pesquisadora: Seis milhões?

Alunos: Não.

A12: Eu acho que não!

Pesquisadora: Se fossem ovos, seria mais fácil de caber?

Alunos: Sim.

A12: Não.

Após alguma divergência, questionei se já haviam visto números que representassem quantias tão grandes. Alguns responderam que sim; outros, que não.

A9: Sim.

A12: Já.

A4: Não.

A2: Sete mil.

Pesquisadora: Sete mil é um tanto menor, não acham?

Embora afirmassem já terem visto tais números, não souberam citar exemplos de onde haviam acessado tais informações. Em seguida, perguntei-lhes se saberiam escrever tais números.

A8: Que números?

Pesquisadora: Oitocentos mil, por exemplo.

Alunos: Sim.

A12: Oito, zero, zero, ponto, zero, zero, zero.

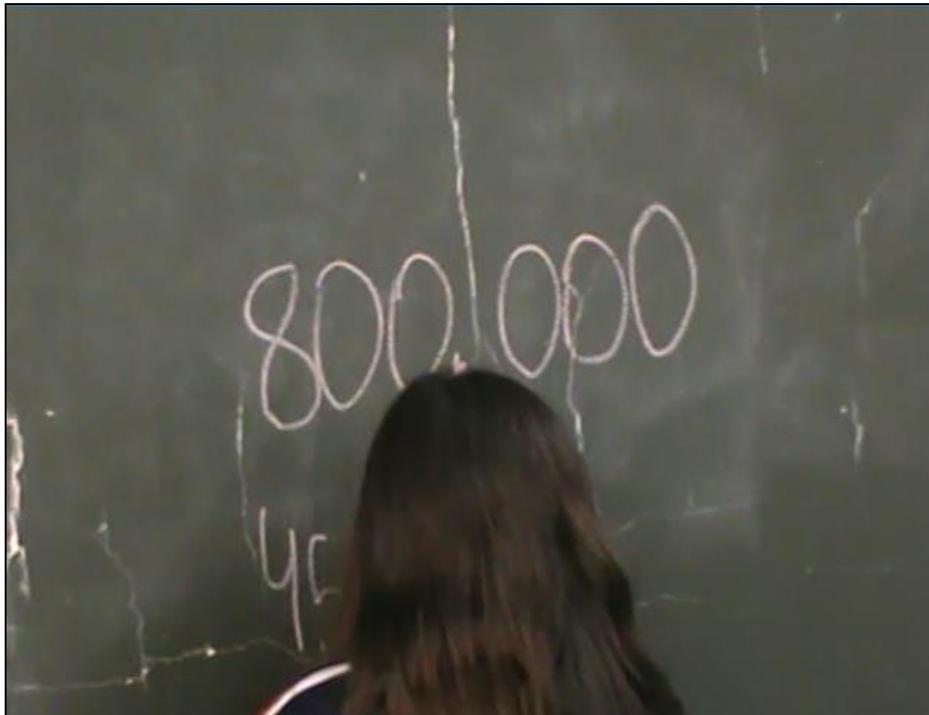
Então, questionei-os novamente.

Pesquisadora: E quatrocentos e cinquenta mil?

A11: É quatro, cinco, zero, ponto, zero, zero, zero!

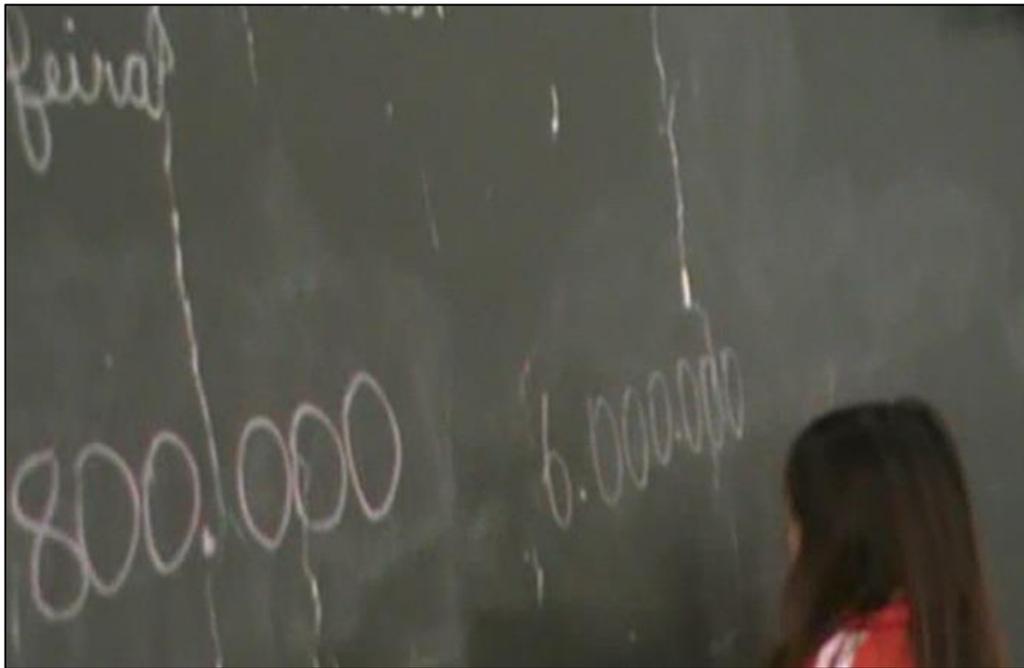
Nas Figuras 17 e 18, aparecem alguns alunos escrevendo as mencionadas quantias no quadro.

FIGURA 17 – Resolução de exercício por uma aluna



Fonte: Da autora, 2017.

FIGURA 18 – Resolução do exercício por uma aluna



Fonte: Da autora, 2017.

A escrita de números na ordem de centenas de milhar e unidade de milhão [como no caso dos números inteiros citados anteriormente] também não fazia parte do currículo da turma investigada. Entretanto, o conteúdo suscitou o interesse dos alunos por causa dos dados que foram apresentados na palestra e que estavam relacionados aos processos produtivos da indústria frigorífica. Assim, quando os “indivíduos constroem, por meio de suas necessidades” ou de seus interesses, “seus próprios significados” para os conteúdos trabalhados em sala de aula, de acordo com Gerstberger e Giongo (2017, p. 67), é possível trabalhá-los, mesmo que sejam “adiantados” para o Quarto Ano. Em contrapartida, ignorar ou “proibir sua manifestação, principalmente em ambientes em que sua utilização pode ser utilizada e alicerçada com práticas pedagógicas” (Ibidem, p. 67) poderia “desencadear em problemas graves ao invés de auxiliar os indivíduos” em sua aprendizagem” (Ibidem, p. 67).

Outro momento que merece destaque se refere à utilização do Google Maps na biblioteca da escola. Após a primeira tentativa [sem êxito] de realizar a atividade, consegui desenvolvê-la em um outro dia após superar as dificuldades técnicas que anteriormente haviam impedido seu desenvolvimento. Nessa aula, o intento era localizar no mapa os países para os quais o frigorífico exportava sua produção. Além disso, objetivava localizar o Brasil, sua capital, Brasília, nosso Estado, Rio Grande do

Sul e a capital Porto Alegre, bem como o Município de Garibaldi, em especial a comunidade onde se localizava a escola e o frigorífico.

A atividade foi iniciada com a imagem do mapa mundi na tela. Inicialmente, perguntei aos alunos se sabiam informar a localização de Hong Kong²⁰, Região importadora de frango produzido na unidade do frigorífico localizada na comunidade da qual a escola também fazia parte.

Pesquisadora: Pessoal, vocês lembram onde fica Hong Kong?
Alunos: Na China! Na China!

Enquanto tentava identificar no mapa a localização de Hong Kong, o nome de vários países aparecia na tela, o que aguçou a curiosidade dos alunos, levando-os a citá-los ininterruptamente. Em vista disso, estabelecemos o seguinte diálogo:

Pesquisadora: Destes países que vocês estão citando no mapa, tem algum que vocês mais gostariam de conhecer?
A12: Professora, onde é que fica Portugal, professora?
A10: Estados Unidos!
A13: Eu gostaria de conhecer o Egito!
A17: A Espanha fica pertinho.
A2: A França.

Tais países foram citados quase ao mesmo tempo numa demonstração de euforia e curiosidade. Em seguida, o interesse da turma se voltou ao Egito expondo o que conheciam sobre esse país:

A6: Tem três pirâmides!
A11: O Egito é calor!
A5: O Egito é só areia!
A10: É deserto.
A13: Tem aquela estátua!
A7: É! Aquela estátua que parece um cachorro.
Pesquisadora: Se chama Esfinge!

Cabe explicitar que, ao iniciar a atividade com o mapa interativo, meu objetivo era localizar Hong Kong e outros países do Oriente Médio que importavam os frangos produzidos pelo frigorífico existente nas proximidades da escola. Mas, em função do interesse demonstrado pelos alunos em relação a outros que apareceram na tela,

²⁰ Hong Kong ou oficialmente, a região administrativa oficial de Hong Kong não é um país, e sim uma região autônoma pertencente à China, desde julho de 1997. <<https://www.infoescola.com/asia/hong-kong/>>

resolvi fazer uma pausa e satisfazer as curiosidades da turma, que considero não ter sido uma “perda de tempo”, mas uma oportunidade de aprendizado.

Findos os comentários sobre o Egito, apontamos outros países localizados na Região do Oriente Médio para onde a produção do frigorífico era exportada. Aproximamos a imagem para observar a Arábia Saudita. Nessa busca, também visualizamos a escrita de tais países, cujas letras não eram somente as do nosso alfabeto, mas as em árabe. Nesse momento, achei oportuno fazer uma indagação:

Pesquisadora: Vocês estão vendo que têm os nomes [dos países] escritos no nosso alfabeto e embaixo está escrito de um jeito estranho. O que é isso?
 A11: É japonês!
 A1: É a língua do país.
 A13: É árabe [referindo-se ao idioma árabe].

Continuamos a explorar as paisagens e imagens da Região da Arábia Saudita e ampliamos uma delas para observar um homem vestido com trajes típicos muçulmanos. Novamente os questioneiei:

Pesquisadora: Que roupa é esta que ele está usando?
 A4: É japonês.
 A13: Não, isso é roupa dos árabes.

Observamos também algumas imagens de Omã, país próximo à Arábia Saudita, também importador de frangos do frigorífico. O fato me levou a mais indagações:

Pesquisadora: Pessoal, o Brasil está mais perto da Arábia e de Omã ou de Hong Kong?
 Alunos: Da Arábia!
 Pesquisadora: Por que vocês acham isso?
 A2: Porque....
 A14: Em linha reta!
 Pesquisadora: Daqui até aqui [indicando no mapa a distância entre Brasil e Arábia] é mais perto do que daqui até aqui [indicando a distância entre Brasil e Hong Kong]?
 A7: É. Porque a China [onde Hong Kong se localiza] é do outro lado do mundo!
 Pesquisadora: Mas teria outro caminho a fazer para ir até Hong Kong?
 A13: É mais perto se eu vier e der a volta por lá [indicando com a mão o sentido para Oeste, via oceano Pacífico].

FIGURA 19 – Aluno A13 indicando com a mão o sentido para Oeste



Fonte: Da autora, 2017.

Pesquisadora: Aqui a gente está vendo o mapa aberto como se fosse reto. Mas qual é o formato do nosso planeta?

A11: Redondo!

A2: Redondo.

Os excertos comprovam que os estudantes do Quarto Ano, em geral, conseguem perceber que, apesar do seu formato redondo, o planeta Terra, ao ser observado no mapa, aparece planificado. Na Figura 19, é possível verificar que o aluno A13 aponta [no mapa] a direção que pode ser tomada para se chegar a Hong Kong via Oceano Pacífico, o que “encurta” o caminho entre o Brasil e o referido território. Na sequência dos questionamentos, ele se desloca para mostrar aos colegas o percurso por ele sugerido. Nesse seguimento, aproximamos mais a imagem do Brasil no mapa.

Pesquisadora: Qual a capital do Brasil, vocês sabem?

A13: Brasília.

A7: Brasília.

Pesquisadora: Vocês devem estar vendo bastante notícias sobre Brasília na televisão ultimamente. Esta imagem aqui vocês já devem ter visto [referindo-me à Esplanada dos Ministérios]. Que imagem é esta, vocês sabem?

A11: É onde os prefeitos e essas coisas vão, né.

A8: É a Câmara!

A7: É o Planalto!

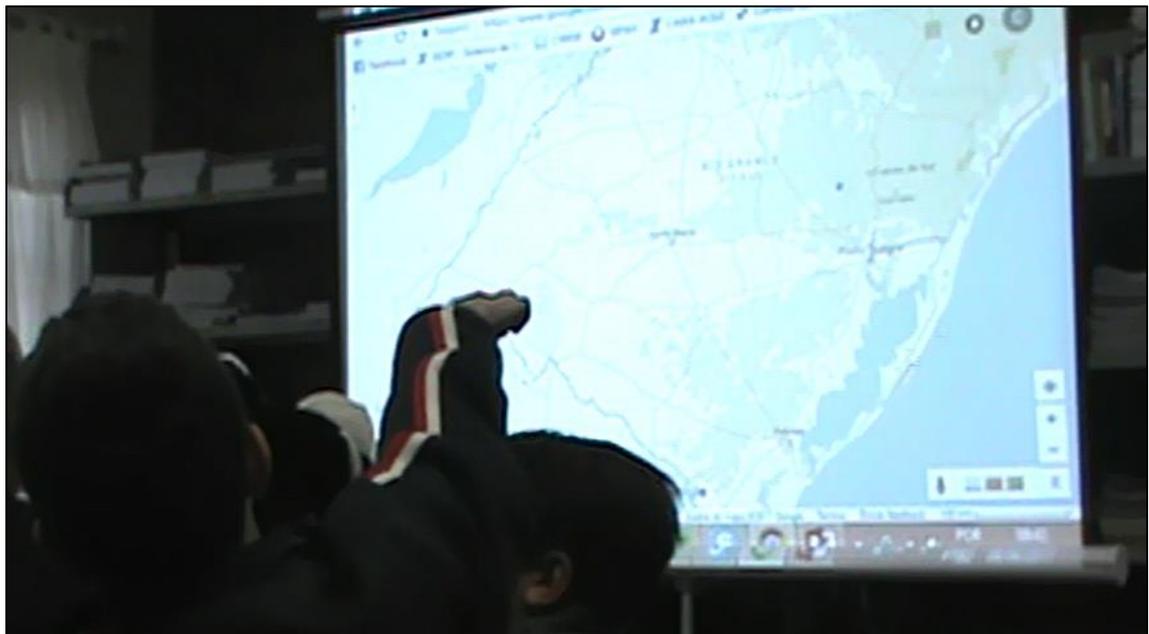
Após observar várias imagens de Brasília, pergunto:

Pesquisadora: Qual o nome do Estado em que a gente mora?
 A4: Brasil!
 A4: Rio Grande do Sul!
 A13: Rio Grande do Sul.
 Pesquisadora: Vamos encontrar Garibaldi aqui [no mapa]?
 A14: Porto Alegre!
 Pesquisadora: Porto Alegre é o que aqui do Rio Grande do Sul? Porto Alegre é a?
 A6: Capital!

Com a finalidade de localizar Garibaldi, seguimos aumentando a imagem no mapa. Após alguns instantes, o aluno A13 sugere uma possível localização do município em questão.

A13: A gente [referindo-se ao Município de Garibaldi] está mais ali em cima, ó [apontando para a parte superior do mapa do Rio Grande do Sul]!

FIGURA 20 – Aluno A13 indicando a localização do Município de Garibaldi no mapa



Fonte: Da autora, 2017.

À medida que a imagem no mapa do Rio Grande do Sul era ampliada, surgiam nomes de cidades próximas, citadas pelos alunos.

A15: Bento Gonçalves!
 A4: Olha lá Teutônia!
 A12: Garibaldi!
 Pesquisadora: Apareceu Garibaldi! As cidades que estão perto de Garibaldi, quais são?
 A7: Carlos Barbosa.

A13: Bento Gonçalves.

A9: Farroupilha.

A4: Caxias!

Pesquisadora: E [nome da comunidade onde a escola se localiza] pessoal, será que está por aqui?

Após observarmos um pouco mais o Município de Garibaldi no mapa, identificamos a comunidade na qual a escola se localizava.

Pesquisadora: Opa! Olha o que eu achei aqui!

Alunos: Comunidade de [nome da comunidade em que escola se localiza]!

Ato contínuo, tentamos localizar a igreja. Esta foi prontamente identificada pelos alunos.

A2: Ali tá a igreja [indicando que localizou a igreja no mapa]!

Aberta a imagem, exclamaram!

Alunos: Oh! A igreja!

Pesquisadora: Para que lado fica a escola?

Alunos: Pra cá! Pra cá! [apontando para a esquerda da foto, considerando a igreja vista de frente].

FIGURA 21 – Alunos indicando a localização da escola



Fonte: Da autora, 2017.

Pesquisadora: Vamos indo até a escola então.

A11: Aqui do lado! Olha a janela pra ver se acha a gente! Olha a janela!

A6: Não tem aquilo ali né, “sôra”, na parada [de ônibus, que fica ao lado da escola]?

Pesquisadora: Pessoal, essa imagem é de 2011.
 A13: Eu já tava aqui então.
 Pesquisadora: Você já estava estudando na escola?
 A13: Já.

O conjunto de excertos apresentados atestam que a turma localizou e reconheceu com facilidade o posicionamento da comunidade no mapa do Município. Posteriormente, o mesmo aconteceu com alguns locais de referência, como a igreja²¹. Assim, continuamos, durante vários momentos, observando imagens na tentativa de localizar as casas dos alunos. Porém, isso não foi possível, pois o mapa somente permitia acessar a rua principal, sendo, portanto, as vias secundárias inacessíveis.

Em seguida, quando afastei um pouco a imagem com o propósito de conseguir uma visão mais ampla da Região, um aluno visualizou a localização do frigorífico, objeto de nosso estudo.

A13: Olha, o frigorífico apareceu.
 A1: Ali “sôra”, ó [apontando para o mapa]!
 A14: Entra no frigorífico [pedindo para olhar mais de perto e ver se havia fotos disponíveis no mapa interativo].

Na sequência, aproximamos a imagem para olhar o frigorífico de frente e movimentamos um pouco o mapa para encontrar a fábrica de ração que se encontrava nas proximidades. Após identificar as fotos do frigorífico que estavam disponíveis no mapa interativo, procuramos as imagens da cidade de Garibaldi. Conforme o direcionava à cidade, surgiam alguns questionamentos por parte dos alunos:

A9: Ô profe, a estátua, profe! A estátua lá do Garibaldi [referindo-se à estátua de Giuseppe Garibaldi²² na entrada da cidade].

Finalizamos nossa aula observando diversas imagens de Garibaldi com o uso do Google Maps. A estação da Maria Fumaça, que oferece passeios turísticos entre

²¹ A igreja da comunidade é dedicada a São Roque, padroeiro da localidade e se constitui, juntamente com o salão comunitário, em pontos de referência para os moradores locais. Como ocorre nas demais comunidades do interior d município, anualmente, no dia dedicado ao santo, que é comemorado em 16 de agosto, é celebrada uma missa e realizado um almoço festivo.

²² Giuseppe Garibaldi, também chamado de “herói de dois mundos”, nasceu na Itália e participou da Revolução Farroupilha no estado do Rio Grande do Sul. Em 31 de Outubro de 1900, a colônia Conde D’Eu, ao ser elevada à condição de município, passa a se chamar Garibaldi, em homenagem ao bravo herói. <<http://www.garibaldi.rs.gov.br/a-cidade/historia-de-garibaldi/>>

os Municípios de Bento Gonçalves, Garibaldi e Carlos Barbosa, também foi objeto de nossas buscas.

Essa atividade possibilitou algumas reflexões acerca das múltiplas possibilidades que as aulas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental oferecem, tendo em vista que, nessa etapa da escolarização, o ensino não está dividido em disciplinas, mas ministrado por um professor “generalista” (BNCC, 2017, p. 57). Contudo, esses alunos, por vezes, perguntavam se “agora era a aula de Matemática”, ou, ainda, por observarmos o mapa e comentarmos a história da escola, estávamos ministrando a disciplina em questão. Na visão de D’Ambrósio (2005, p.104),

Metaforicamente, as disciplinas funcionam como os canais de televisão ou os programas de processamento em computadores. É necessário sair de um canal ou fechar um aplicativo para poder abrir outro. [...] Mas uma grande inovação é poder trabalhar com vários canais.

Corroborando o exposto por D’Ambrósio quanto à estrutura compartimentada do ensino por meio de disciplinas, Mallmann e Giongo (2017, p. 169) explicam que um “aspecto” relacionado à “estrutura da escola dividida por áreas de conhecimento”, em que “a divisão por disciplinas não considera as afinidades existentes entre elas”, pode causar limitações no que se refere ao ensino. Assim, para as autoras (Ibidem, p. 168), a “etnomatemática” se constitui em uma “possibilidade com potencial” para o ensino da Matemática e, por que não, das demais disciplinas, sobremaneira “nestes tempos em que os estudantes buscam o imediatismo”, e os professores, muitas vezes, sentem-se inseguros para tentar outros caminhos para ensinar Matemática nas escolas de Ensino Fundamental.

E se a busca envolve outros caminhos para o ensino, alguns indícios estão aqui apresentados nesta etapa da análise dos resultados da investigação. Durante esta prática, foi possível trabalhar conteúdos que não faziam parte daqueles listados para a turma investigada, como no caso dos números inteiros e sua escrita na ordem das centenas de milhar e unidade de milhão. Também houve interação e participação dos alunos nas diferentes atividades, com destaque à realizada com a utilização do Google Maps.

De fato, algumas vezes, a sala se transformou em uma bagunça. Mas, certamente, esta foi produtiva e “organizada”. Permito-me afirmar que ela possibilitou

a participação de todos os estudantes de maneira ativa nas discussões e na realização das atividades propostas.

A seguir, no último capítulo, alinhavo algumas considerações sobre o que foi abordado no campo empírico desta pesquisa, vislumbrando os próximos passos da jornada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O esforço para compreender o mundo – este mundo, aqui e agora, em aparência familiar, mas que não nos poupa de surpresas, negando hoje o que ontem sugeria ser verdade, oferecendo poucas garantias de que aquilo que consideramos verdadeiro ao entardecer de hoje não será refutado amanhã, ao nascer do sol – é de fato uma luta. Uma luta pode-se dizer árdua – sem dúvida uma empreitada assustadora e permanente – para sempre inacabada (BAUMAN, 2011, p. 07).

Ao iniciar o capítulo final desta dissertação, escolhi para a reflexão novamente os escritos de Bauman, cujas ideias me acompanharam durante esses vinte e quatro meses de inserção no Programa de Mestrado. Nesse excerto em particular, retomo as “surpresas” e mudanças de rumo que ocorreram ao longo do caminho de pesquisa, principalmente no seu momento inicial, quando a bocha precisou ser substituída pelos processos produtivos do frigorífico. Ademais, foi necessário “desistir” da visita que havia programado à citada empresa em virtude dos acontecimentos no cenário político-econômico do país [na ocasião, ocorreu uma operação da Polícia Federal que investigava problemas relacionados a fraudes na carne].

Entretanto, esses desassossegos foram suavizados pelas leituras de Bauman, que mostraram a mim - pesquisadora - que alterações repentinas fazem parte do “mundo líquido” em que vivemos. Dessa maneira, mesmo diante de algumas mudanças inesperadas ao longo da trajetória investigativa, prossegui pesquisando sobre quais potencialidades pedagógicas, para o ensino de Matemática, emergiriam de uma prática centrada nos processos produtivos de uma empresa situada em uma comunidade do interior. E assim, da bocha ao frigorífico, gratas surpresas se apresentaram pelo caminho, mostrando que, em tais processos, havia potencialidades pedagógicas para o ensino em geral, particularmente, ao da Matemática.

A palestra proferida pelos representantes do frigorífico proporcionou os elementos necessários para o desenvolvimento desta pesquisa de cunho qualitativo.

As atividades que suscitaram o ensino da Matemática (e de outras temáticas) para os alunos do Quarto Ano do Ensino Fundamental, que estudavam em uma escola situada em uma comunidade do interior de um município da Serra Gaúcha, também contribuíram para a efetivação da referida prática.

Sobre a temática da investigação descrita no primeiro capítulo, é importante frisar que a prática pedagógica esteve focada nos processos produtivos de uma indústria frigorífica por esta representar uma fonte de renda de um número expressivo de famílias residentes na comunidade e cujos filhos estudavam na escola em questão. Tendo em vista o argumento supracitado e considerando que as atividades exercidas pelos pais e familiares dos alunos na empresa estavam presentes nas conversas e vivências dessas pessoas, concebi os seguintes objetivos: a) Elaborar uma prática pedagógica, para uma turma de estudantes do Quarto Ano do Ensino Fundamental, centrada nos processos produtivos de uma indústria; b) Verificar quais jogos de linguagem emergem da referida prática pedagógica e suas semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar; c) Investigar e problematizar, com a turma de estudantes, as condições socioeconômicas que foram determinantes para as mudanças ocorridas nas últimas décadas na comunidade em questão.

Delimitados os objetivos, o passo seguinte foi o estudo dos pressupostos teóricos eleitos para sustentar esta pesquisa e que me auxiliaram a compreender que

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar (D'AMBRÓSIO, 2015, p. 46-47).

A partir do entendimento das palavras de D'Ambrósio, busquei outras leituras, em especial, as diversas obras de Gelsa Knijnik, por meio das quais pude compreender que, ao ensinar Matemática sob uma perspectiva Etnomatemática, não devemos nos restringir a “repetir o que nos foi legado”. Além disso, aprendi que, de acordo com a perspectiva da autora, a qual está embasada em pressupostos teóricos dos filósofos Foucault e Wittgenstein, a Matemática é como uma “caixa de ferramentas teóricas”. Desse modo, inspirei-me nos supracitados autores e nos possíveis

entrecruzamentos com as ideias de Zygmunt Bauman para descrever e fundamentar a revisão bibliográfica que consta do segundo capítulo.

O estudo prosseguiu com a escrita do terceiro capítulo, no qual apresento a descrição dos aspectos metodológicos, detalhando as práticas investigativas utilizadas na prática pedagógica realizada na turma do Quarto Ano. Quanto aos dados que foram emergindo no decorrer do processo empírico, cabe informar que eles foram descritos e analisados no decorrer do quarto capítulo. Neste quinto capítulo, que encerra a dissertação, relato as considerações acerca deste estudo por meio do qual busco “estabelecer analogias” para que se torne possível “construir as teias da razão, isto é, toda uma rede de significações” (CONDÉ, 2004, p. 58) entre a prática realizada e os resultados atingidos.

A escrita destas considerações finais que ora apresento, certamente são discutíveis, e os resultados, provisórios. De qualquer forma, espero que possam servir de estímulo para instigar outros pesquisadores e professores a formularem projetos com novas ideias de práticas e auxiliá-los a encontrar distintos modos de pensar matematicamente, além daqueles gestados pela Matemática Escolar. Pensando nisso, por meio da discussão e análise dos resultados emergentes, retomo os objetivos desta investigação para que sejam debatidos um a um:

- a) Elaborar uma prática pedagógica, para uma turma de estudantes do Quarto Ano do Ensino Fundamental, centrada nos processos produtivos de uma indústria.

Pautar um trabalho de pesquisa no campo da Etnomatemática proporcionou algumas incertezas. Era impossível saber de antemão se os assuntos que seriam abordados na palestra suscitariam o interesse dos alunos do Quarto Ano, possibilitando a elaboração de práticas pedagógicas.

Felizmente, na palestra, os quatro representantes do frigorífico expuseram assuntos diversos que aguçaram a curiosidade dos estudantes. Dentre os abordados, destacaram-se a história da empresa; a quantidade de funcionários; o processo produtivo em si (desde a criação das galinhas, que, pondo o ovos, geram os pintos, que se transformarão em frangos para o abate); a exportação dos produtos para

países da Europa e Ásia. Essa variada gama de temas resultou em possibilidades riquíssimas para serem exploradas nas aulas que se seguiram.

Dos conteúdos de Matemática relacionados aos assuntos apresentados na palestra, foram trabalhadas as quatro operações utilizando-se informações sobre quantidades de funcionários, preços de comercialização dos produtos gerados pelo frigorífico, relação entre aves, ovos produzidos e peso de frangos adultos. Ademais, desenvolveram-se atividades com números negativos envolvendo cálculo de distância, tempo e fuso horário, escrita de números das classes de centena de milhar e unidade de milhão.

Além dos conteúdos acima citados, outros foram trabalhados de forma multidisciplinar, como a identificação dos países para os quais a produção do frigorífico era exportada, sua localização no mapa mundi e no globo, a história da escola desde sua fundação até os dias atuais, escrita de texto, expressão oral e desenho. Dessa forma, as aulas se tornaram dinâmicas e mais interessantes, levando-me a pensar no ensino como uma forma de oportunizar “a cada indivíduo atingir seu potencial criativo”, o que, de acordo com D’Ambrósio (2016, p.31), possibilitaria “facilitar a ação” e a interação comum.

Porém, uma das aulas mais interessantes foi a que envolveu a utilização do Google maps. A atividade possibilitou que os alunos conhecessem os países para onde a produção do frigorífico era exportada fazendo uso de uma ferramenta por meio da qual visualizaram as imagens como se estivessem andando pelo local. Dessa forma, identificaram ruas e casas e até alguns moradores, inclusive trajados em roupas típicas da Região.

Junto com as potencialidades, faz-se necessário pontuar as limitações que se apresentaram no decorrer de algumas atividades, especificamente as ligadas ao uso de tecnologias e acesso de dados na rede. Em uma das aulas, a conexão da internet estava com tráfego de dados lento, impossibilitando a utilização do Google maps e, conseqüentemente, a realização da atividade precisou ser adiada. Alguns dias depois, aceitando a sugestão da professora titular da turma, fizemos uso do espaço da biblioteca como alternativa onde a conexão de dados na rede era melhor.

b) Verificar quais jogos de linguagem emergem da referida prática pedagógica e suas semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar.

Por meio da realização das diversas atividades emergentes da prática pedagógica realizada no Quarto Ano, foi possível observar os jogos de linguagem que emergiram ao longo da realização das tarefas e exercícios propostos. Tal análise ocorreu também a partir da observação das enunciações dos alunos durante o desenvolvimento dos trabalhos, executados em duplas, trios ou grupos maiores, tais como os algoritmos que efetuaram a partir dos cálculos vinculados aos problemas. Em outras ocasiões porém, fizeram uso de regras matemáticas distintas como por exemplo, nas atividades em que o enunciado solicitava o cálculo da metade de 3.000. Alguns, ao resolver o cálculo, utilizaram o algoritmo da soma [calcularam oralmente a metade e utilizaram a soma de $1.500 + 1.500$ na resolução].

Conforme ficou evidenciado na análise dos resultados, semelhanças de família, bem como algumas diferenças, puderam ser verificadas entre os jogos de linguagem utilizados pelos discentes com aqueles presentes na Matemática Escolar. Em alguns momentos, pareciam existir linguagens diversas, sendo quase possível distinguir as diferenças entre aquelas gestadas pelos alunos do Quarto Ano com as da Matemática Escolar; porém em outros, ambas se confundiam. Um exemplo desta dificuldade de distinguir quais jogos de linguagem tinham semelhanças com os da Matemática Escolar ocorreu quando os discentes deveriam calcular a metade da quantidade de funcionários do frigorífico e a maior parte não utilizou o algoritmo da divisão para a resolução. Em vez disso, alguns calcularam oralmente adotando suas próprias estratégias e, ao registrarem a resposta do exercício, usaram esse cálculo na montagem do algoritmo, e a operação de subtração, para a escrita da resposta.

De acordo com Condé (1998, p. 86-87), “não há uma função única e privilegiada que possa determinar algum tipo de essência na linguagem” e, assim, não existe algo “que possa ser a essência” de tais jogos. O autor ainda (Ibidem, p. 87) cita Wittgenstein, “que nas Investigações” argumenta, em relação às linguagens, que “seus diversos usos constituem jogos de linguagem” e que estes, por sua vez, “possuem certas semelhanças ou parentescos em comum, como os membros de uma família”. Para Condé,

Poderíamos dizer, com Wittgenstein, que não existe a linguagem, mas sim, linguagens, isto é, diferentes usos das expressões linguísticas em diferentes jogos de linguagem. Poderíamos, assim, questionar se essa noção de parentesco, ou semelhança de família, não constituiria ainda um tipo de afirmação da essência, embora em uma nova perspectiva: pode parecer existir aqui uma tentativa de fundamentar uma propriedade comum nessa aparente procura de unidade na diversidade dos jogos de linguagem (CONDÉ, 1998, p. 92).

Evidenciaram-se também algumas semelhanças nos jogos de linguagem utilizados pelos estudantes na realização de arredondamentos durante a resolução de exercícios envolvendo preços de produtos. Estes foram aplicados para cima quando os valores eram noventa e nove centavos [por exemplo, de R\$ 7,99 para R\$ 8,00], demonstrando semelhanças de família com a Matemática Escolar. Porém, ao arredondar valores cujo preço apresentava noventa centavos em sua composição, os mesmos alunos fizeram o arredondamento do valor para baixo [R\$ 12,90 para R\$ 12,00], demonstrando diferenças em relação à Matemática Acadêmica.

Esses exemplos de arredondamentos corroboram o pensamento de Knijnik et al. (2013, p. 28) quando afirmam que “não existe uma única Matemática, essa que chamamos ‘a’ Matemática”, e, conseqüentemente, também “não existe ‘a’ linguagem”, mas sim “linguagens, no plural”. Em alguns momentos, tornou-se difícil identificar quais jogos de linguagem utilizados pelos alunos eram puramente da Matemática Escolar e os híbridos entre os gestados pelas formas de vida [dos pais dos alunos] e os da Matemática Escolar. O que intento problematizar com essas reflexões, com o auxílio dos escritos de Knijnik et al., é que

A Matemática Acadêmica, a Matemática Escolar, as Matemáticas Camponesas, as Matemáticas Indígenas, em suma, as Matemáticas geradas por grupos culturais específicos podem ser entendidas como conjuntos de jogos de linguagem engendrados em diferentes formas de vida, agregando critérios de racionalidade específicos. Porém, esses diferentes jogos não possuem uma essência invariável que os mantenha completamente incomunicáveis uns com os outros, nem uma propriedade comum a todos eles, mas algumas analogias ou parentescos – o que Wittgenstein (2004) denomina semelhanças de família (KNIJNIK et al., 2013, p. 31, grifos meus).

As palavras de Knijnik et al. citadas acima e grifadas, levaram-me a ressaltar que os jogos de linguagem gestados no ambiente escolar pelos personagens deste estudo transitavam pelas diversas matemáticas com as quais esses indivíduos têm [e tiveram contato] nos diversos contextos culturais que vivenciam: o familiar, o da comunidade, o do ambiente de trabalho dos pais e o do escolar.

c) Investigar e problematizar com a turma de estudantes as condições socioeconômicas que foram determinantes para as mudanças ocorridas nas últimas décadas na comunidade em questão.

Ao investigar [e problematizar] as condições socioeconômicas, determinantes para as mudanças que a presença da indústria frigorífica exercia na comunidade nas últimas décadas, desejava ampliar o olhar para além do espaço escolar. Do “lado de fora dos muros”, a informação relevante sobre tais mudanças se relacionava à modificação do perfil dos moradores locais. Já nas investigações preliminares da pesquisa, evidenciou-se que a população era formada por inúmeras famílias compostas por pessoas vindas de outros municípios e regiões em busca de emprego no frigorífico. A oferta de postos de trabalho no Município possuía como destaque as vagas disponibilizadas pela empresa instalada na comunidade. Tal fato ficou comprovado pelas declarações da gerente de Recursos Humanos.

R2: Para a empresa poder abater essa quantidade de frangos que o [gerente de produção] manda para nós, a gente precisa de pessoas. Muitas pessoas! Então, hoje, a [nome da empresa] tem aproximadamente três mil funcionários. Mil e quinhentos aqui em Garibaldi.

O excerto acima demonstra a constante necessidade de mão de obra que o frigorífico buscava suprir, inclusive com a divulgação dessas oportunidades de trabalho em outros municípios. Ao serem contratados para trabalhar na indústria frigorífica, de acordo com Bauman (2008, p. 22), esses operários vendem à empresa sua “capacidade de trabalho”, e como esta “não pode ser comprada nem vendida em separado de seus portadores”, acabou ocasionando a mudança desses trabalhadores e suas famílias para o Município. Assim, muitos dos recém-chegados se instalaram na comunidade onde a pesquisa foi efetivada, pois é nela que a indústria estava (está) sediada.

Dessa forma, ao apresentar essa temática à turma do Quarto ano, questionando-a sobre os motivos que fizeram com que os alunos e suas famílias se mudassem para a localidade investigada, as perguntas relacionadas à oferta de emprego foram relevantes. A aluna A5, que morava com os tios, em sua enunciação, estabeleceu a relação entre a mudança de sua família ao Município e as demais situações intrínsecas ao trabalho.

A5: Nós morávamos lá em Itacorubi²³, depois nos mudamos para Garibaldi. Na granja, [...] a minha tia trabalha.

Ao dialogar com os estudantes no primeiro dia da prática pedagógica, perguntei se suas famílias eram originárias da comunidade ou de outros municípios. Vários responderam que tinham chegado à localidade havia alguns anos; outros, recentemente. Permite-me afirmar que a mudança dessas pessoas à Região foi fator importante para a manutenção da escola investigada conforme evidenciam os dados do Quadro 2, apresentados na primeira unidade da análise dos dados empíricos coletados durante a pesquisa.

Embora seja indiscutível que as condições socioeconômicas relacionadas à existência da indústria frigorífica nas proximidades da escola tenham sido determinantes para as mudanças ocorridas nas últimas décadas na comunidade em questão, o objetivo que intencionava “investigar” tal situação foi alcançado em parte. De fato, o mesmo não ocorreu com a outra parcela, que era problematizar esse cenário. Logo, em virtude dos argumentos supracitados, considero que este último objetivo foi “atendido parcialmente”. Apesar dessa constatação, tranquilizam-me as palavras de Costa (2002, p. 151) quando afirma que “achados e resultados de pesquisa são parciais de provisórios” e “não existe a possibilidade de mapear”, de maneira total e abrangente, um campo de pesquisa.

Entre as justificativas para o ocorrido está o fator tempo. A escola onde a intervenção foi realizada estabeleceu uma quantidade determinada de horas aula por semana, as quais deveriam ser ministradas em um período de dois meses, aproximadamente. Foi necessário utilizar o período disponível para explorar os conteúdos que emergiram [e foram muitos] da palestra que os representantes do frigorífico realizaram no educandário, tornando insuficiente o tempo para a problematização do tema.

A problematização dessas questões oportuniza ampliar esta pesquisa que ora finalizo, haja vista que foi possível observar que as condições socioeconômicas foram determinantes para as mudanças ocorridas nas últimas décadas na comunidade em

²³ Itacorubi não é um município, mas um bairro da Região Central de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina.

questão. Assim, fica a possibilidade de que este tema possa gerar indagações para futuras pesquisas, quiçá, em nível de doutorado.

Para mim - pesquisadora e professora -, que deseja retornar ao espaço de sala de aula, esta pesquisa oportunizou novos olhares. Ampliar a visão acerca da importância da cultura e de suas influências no ambiente escolar trouxe impulso e motivação para que, afastada há alguns anos da docência, eu deseje retornar. E com o aporte teórico da Etnomatemática, as manifestações das “culturas” dos estudantes, de seus familiares e da comunidade podem servir de inspiração de como orientar o ensino da Matemática no meu regresso.

Ao finalizar as discussões das questões de pesquisa, destaco que, para além das possíveis respostas encontradas, permanecem indagações – e junto delas, possibilidades em relação aos processos de ensino da Matemática. Dentre estas perguntas, destaco o questionamento sobre como seria possível oportunizar que mais docentes conheçam a Etnomatemática e possam ensinar Matemática por meio da(s) cultura(s) de seus discentes.

Meu intento é que este trabalho possa inspirar os docentes, que, assim como eu, buscam motivação e inspiração para retornar à sala de aula e pensem, como D’Ambrósio (2016, p. 30), “em educar no sentido de *educere*, de tirar o novo de cada indivíduo, de estimular sua criatividade”. Dessa forma possibilitaremos que cada “ser [substantivo]” (Ibidem, p. 30) “possa ser [verbo] na sua plenitude”.

REFERÊNCIAS

ALVES, Adamo Dias; OLIVEIRA, Marcelo Andrade Cattoni de. Carl Schmitt: Um Teórico da Exceção sob o Estado da Exceção. **Revista Brasileira de Estudos Políticos**, Belo Horizonte, n. 105, p. 225-276, jul/dez 2012. Disponível em: < http://www.ufjf.br/siddharta_legale/files/2014/07/Carl-Schmitt-o-teorico-da-excecao-sob-estado-de-exccecao.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

AZEVEDO, Michelle F. de; MENEGHETTI, Renata C. G.; KUCINKAS, Ricardo. Uma Proposta de Atividades Investigativas a Partir de Materiais Manipuláveis Confeccionados com Resíduos de Madeira para o Ensino e a Aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais da Educação Básica. In: 4º CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA: Cultura, Educação, Matemática e Escola. 2012, Belém, Pará. **Anais...** Belém: UFPA, 2012. Disponível em: <http://www.cbem4.ufpa.br/anais/eixo3_cbem4.htm >. Acesso em 27 ago. 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 03 mar. 2018.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade e Ambivalência**. Tradução Marcos Penchel. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

_____, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

_____, Zygmunt. **Educação, Desafios Pedagógicos e Modernidade Líquida**: depoimento. [mai/ago. 2009a]. São Paulo: Cadernos de Pesquisa. Entrevista concedida a Alba Porcheddu. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/v39n137/v39n137a16.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2016.

_____, Zygmunt. **Vida Líquida**. 2 ed. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2009b.

_____, Zygmunt. **A Ética é Possível Num Mundo de Consumidores?** Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

_____, Zygmunt. **Vida Para Consumo**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

_____, Zygmunt. **Vidas Desperdiçadas**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.

_____, Zygmunt. **Sobre Educação e Juventude**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

_____, Zygmunt. **Especial Zygmunt Bauman**: depoimento. [25 set. 2015] São Paulo: Olho na Escola. Entrevista concedida ao Canal Futura. Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=TJG8IPcSUBw>>. Acesso em: 18 mai. 2016.

BERNSTEIN, Tatiane Cristine; GIONGO, Ieda Maria; REHFELDT, Márcia J. H. Um estudo etnomatemático com duas turmas de 4º Ano do Ensino Fundamental envolvendo os Jogos Digitais. In: 5º CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA. 2016, Goiânia, Goiás. **Anais...** Goiânia: UFG, 2016. Disponível em: < <https://cbem5.mat.ufg.br/p/17263-trabalhos-completos>>. Acesso em 27 ago. 2016.

BOCASANTA, Daiane Martins. O Jogo de Linguagem “Calcular” e Crianças Catadoras: Um Estudo Etnomatemático. In: 4º CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA: Cultura, Educação, Matemática e Escola. 2012, Belém, Pará. **Anais...** Belém: UFPA, 2012. Disponível em: <http://www.cbem4.ufpa.br/anais/eixo3_cbem4.htm>. Acesso em 27 ago. 2016.

BUJES, Maria I. E. Descaminhos. In: COSTA, Marisa V. (Org.). **Caminhos investigativos II**: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 9-33.

CONDÉ, Mauro L. L. **Wittgenstein**: linguagem e mundo. São Paulo: Annablume, 1998.

_____, Mauro L. L. **As Teias da Razão**: Wittgenstein e a Crise da Racionalidade Moderna. Belo Horizonte: Argumentum, 2004. CONGRESSO Brasileiro de Educação Matemática. CBEm, 2000. Disponível em: <<http://www2.fe.usp.br/~etnomat/site-antigo/anais/Ubiprefacio.html>>. Acesso em: 06 out. 2016.

COSTA, Marisa V. Uma agenda para jovens pesquisadores. In: _____. **Caminhos investigativos II**: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 143-156.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática** – Elo entre as tradições e a modernidade. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

_____, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. 3. Ed. São Paulo: Palas Athena, 2012.

_____, Ubiratan. **Etnomatemática**: Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer. 4. ed. São Paulo: Ática, 1998.

_____, Ubiratan. **Educação para uma Sociedade em Transição**. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física Editora, 2016.

_____, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n. 1, p. 07-16, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/74/65>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

_____, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2017.

ELIAS, Norbert; SCOTSON, John L. **Os Estabelecidos e os Outsiders**: Sociologia das relações de poder a partir de uma pequena comunidade. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2000.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. 3. Ed. São Paulo: Artmed, 2009.

FOUCAULT, Michel. **A Arqueologia do Saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 7 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

_____, Michel. **A Ordem do Discurso**. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. 22 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

FRIGHETTO, Frei Hilário. **Italianos no Borghetto em Garibaldi e no RS**. Porto Alegre: Est Editora, 2007.

GARIBALDI (Município). **Informações Socioeconômicas**, 2017. Disponível em: <<http://www.garibaldi.rs.gov.br/a-cidade/informacoes-socioeconomicas/>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

GARIBALDI (Município). **Informações Socioeconômicas**: arquivos para download, 2016. Disponível em: <http://www.garibaldi.rs.gov.br/upload/page_file/balanco-economico-2005.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2016.

GERSTBERGER, André; GIONGO, Ieda M. Etnomatemática e Smartphones: uma análise acerca dos aspectos históricos e matemáticos. In: GIONGO, Ieda M.; MUNHOZ, Angélica V. (org.) **Observatório da Educação III: Práticas Pedagógicas na Educação Básica**. 1 ed. Porto Alegre: Editora Criação Humana, 2017, p. 67-78.

GIONGO, Ieda M. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes**: um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. 2008. 206 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008.

KNIJNIK, Gelsa et al. **Etnomatemática em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

KNIJNIK, Gelsa. Um Modo de Teorizar no Campo da Pesquisa em Educação Matemática. In: WANDERER, Fernanda; KNIJNIK, Gelsa (Org.) **Educação Matemática e Sociedade**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: WANDERER, Fernanda; KNIJNIK, Gelsa; OLIVEIRA, Cláudio José de (Org.) **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. 1 ed. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004.

LACERDA, Pedro Paulo. Etnomatemática e Linguagens de Programação: Criação e Comunicação na Educação Básica In: X Encontro Nacional de Educação Matemática: Educação Matemática, Cultura e Diversidade, 2010, Salvador, Bahia. **Anais...** Salvador, 2010. Disponível em:

<<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

MALLMANN, Adriana Vanessa Fell; GIONGO, Ieda M. Regularização Fundiária e Etnomatemática no Ensino Médio Politécnico. In: GIONGO, Ieda M.; MUNHOZ, Angélica V. (org.) **Observatório da Educação III: Práticas Pedagógicas na Educação Básica**. 1 ed. Porto Alegre: Editora Criação Humana, 2017, p. 161-170.

MONTE, Mariana T.; GIONGO, Ieda M. Prática Pedagógica de Cálculo Diferencial e Integral II: outros modos de ensinar matemática. In: GIONGO, Ieda M.; MUNHOZ, Angélica V. (org.) **Observatório da Educação IV: Currículos e Práticas Pedagógicas**. 1 ed. Porto Alegre: Editora Criação Humana, 2017, p. 163-176.

MONTEIRO, Alexandrina; POMPEU JR., Geraldo. **A Matemática e os Temas Transversais**. São Paulo: Editora Moderna, 2001.

NATIVIDADE, Michelle R. da; COUTINHO, Maria C.; ZANELLA, Andréia V. Desenho na pesquisa com crianças: análise na perspectiva histórico-cultural. **Contextos Clínicos**. Rio de Janeiro, p. 9-18, 2008. Disponível em <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cclin/v1n1/v1n1a02.pdf>>. Acesso em 20 jun. 2018.

SANTOS, Miriam de O.; ZANINI, Maria C. C. As Memórias da Imigração no Rio Grande do Sul. **MNEME - Revista de Humanidades**. Caricó, p. 26-35, 2010. Disponível em <<https://periodicos.ufrn.br/mneme/article/viewFile/836/774>>. Acesso em 15 mar. 2017.

SCHEFER, Maria C. **Na Periferia das Periferias: o não-lugar escolar e a pedagogia do destino**. 2015. 305 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2015.

SILVA, Luiza P. da; SIVA, Carlos E. dos S. Provinha Brasil: Avaliando a Alfabetização Matemática nas Turmas de Ciclo I. In: 4º CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA: Cultura, Educação, Matemática e Escola. 2012, Belém, Pará. **Anais...** Belém: UFPA, 2012. Disponível em: <http://www.cbem4.ufpa.br/anais/eixo3_cbem4.htm>. Acesso em: 27 ago. 2016.

SOCIEDADE Brasileira de Educação Matemática. SBEM, 1987. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/eneml.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2016.

TOLEDO, Neila de T. **Educação Matemática e Formação do Técnico Agrícola: Entre o “Aprender pela Pesquisa” e o “Aprender a Fazer Fazendo”**. 2017, 281 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2017.

VEIGA NETO, José Alfredo da. **Foucault e a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica,

2003.

VINCI, Christian F. R. G. A Problematização e as Pesquisas Educacionais: Sobre um Gesto Analítico Foucaultiano. **Filosofia e Educação**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 195-219, Jun.-Set. 2015. Disponível em: <<http://ojs.fe.unicamp.br/ged/rfe/article/view/7005/5979>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

WANDERER, Fernanda. Educação Matemática em Escolas Multisseriadas do Campo. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 18, n. 2, p. 355-351, Mai.-Ago. 2016. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1723/1613>> Acesso em: 10 fev. 2018.

WANDERER, Fernanda; KNIJNIK, Gelsa. Discursos produzidos por colonos do sul do país sobre a matemática e a escola de seu tempo. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, V. 13, n. 39, p. 555-564, set./dez. 2008.

WANDERER, Fernanda; SCHEFER, Maria C. Metodologias de Pesquisa na Área da Educação (Matemática). In: WANDERER, Fernanda; KNIJNIK, Gelsa (Org.) **Educação Matemática e Sociedade**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações Filosóficas**. Tradução de Marcos G. Nontagnoli. 5 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Declaração de Anuência da escola “A”**Declaração de Anuência da Escola**

DECLARAÇÃO

Declaro que autorizo a mestrandia do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado, Adriana Costi a realizar sua investigação junto aos alunos de 4º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental [REDACTED], Garibaldi/RS. Esta prevê práticas pedagógicas com os alunos mencionados, durante o primeiro semestre de 2017, na escola, em horários a serem acordados com o professor titular da referida turma, de modo a não interferir nas atividades de rotina da Instituição. A Escola e os alunos não se responsabilizarão por despesas decorrentes da pesquisa.

Garibaldi, maio de 2017.



Diretora

Carimbo

Eliana Dalmolin Lovatto
Diretora
Id. Funcional 1580019/01

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo a participação de meu/minha filho/a na pesquisa denominada PROCESSOS PRODUTIVOS, ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO, efetivada na Escola Estadual de Ensino Fundamental XXXXXXXXXXXX, pois fui informado/a, de forma clara e detalhada, livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos da mesma.

Fui especialmente informado:

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

b) Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso traga qualquer prejuízo ao meu/minha filho/filha;

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

d) Do compromisso do pesquisador de proporcionar-me informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que isto possa afetar a participação de meu/minha filho/a;

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

f) Da inexistência de custos.

A pesquisadora responsável pela pesquisa é a professora Adriana Costi, orientada pela professora Ieda Maria Giongo, do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado, RS, que poderá ser contatada pelo e-mail igiongo@univates.br ou pelo telefone (51) 3714-7000 ramal 5517.

Local e data

Nome e assinatura do/a responsável

Nome e assinatura da pesquisadora responsável

APÊNDICE C – Autorização do Frigorífico

Assunto: Re: Informação importante
De: [REDACTED].com.br
Para: adri_costi@yahoo.com.br
Data: terça-feira, 4 de julho de 2017 13:32:57 BRT

Oi Adriana

Pode usar um frigorífico localizado no município de Garibaldi ou um frigorífico localizado em um município da Serra Gaúcha.

Quanto a visita aqui na empresa pode ser segunda dia 10 às 09 horas?

Só confirma por whats comigo no domingo, pois estou [REDACTED] e não estou conseguindo trabalhar regularmente. Meu telefone é [REDACTED]

De: Adriana Costi <adri_costi@yahoo.com.br>
Enviado: terça-feira, 4 de julho de 2017, 12:40
Para: [REDACTED]
Assunto: Informação importante

Boa tarde [REDACTED]

Como está, tudo bem?

Gostaria de seu auxílio para a seguinte questão: na escrita de meu trabalho de mestrado, precisarei nomear o frigorífico de alguma forma. Pelo que falamos, não seria utilizado o nome do frigorífico no trabalho, correto?

Desta forma gostaria que a empresa pudesse consultar o senhor [REDACTED] ou o setor responsável e me informar de que forma poderei me referir ao frigorífico no trabalho. Seguem algumas sugestões:

- um frigorífico localizado no município de Garibaldi;
 - uma indústria frigorífica localizada no interior do município de Garibaldi;
 - um frigorífico localizado em um município da Serra Gaúcha.
- Ou outra forma que a empresa julgar adequado.

Outra questão que gostaria de combinar com você é que tenho um agradecimento por escrito para entregar à empresa. Gostaria de entregá-lo em mãos para você. Você poderia me receber esta semana para que eu entregue?

Aguardo seu retorno.
Desde já agradeço a atenção.

Att,

Adriana Costi

 Livre de vírus. www.avg.com

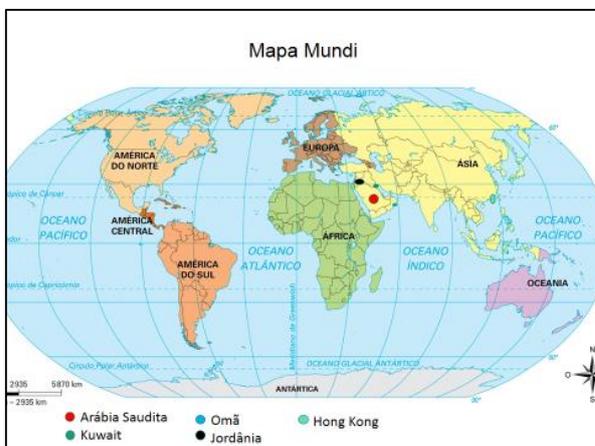
APÊNDICE D – Questionário Elaborado pelos Alunos para a Palestra com Representantes do Frigorífico

Na aula anterior à palestra dos representantes do frigorífico na escola, os alunos elaboraram algumas perguntas que foram realizadas na aula seguinte. Dentre estes questionamentos, estavam os seguintes:

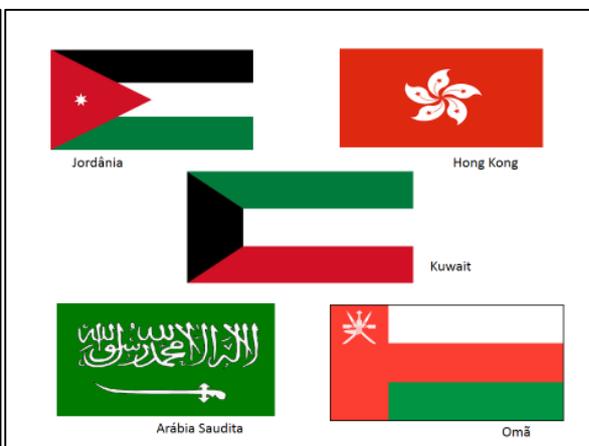
- a) Quantos funcionários tem o frigorífico?
- b) Em quantos turnos funciona a empresa?
- c) É preciso utilizar roupas especiais para trabalhar nos locais frios do frigorífico?
- d) Como é feito o transporte dos funcionários?
- e) Quais são os equipamentos de segurança que precisam ser utilizados durante o trabalho?
- f) Quando o frigorífico iniciou suas atividades?
- g) Quais são os produtos produzidos pela indústria?
- h) Para quais localidades a produção é vendida? A empresa também vende para outros países?
- i) Como as sobras são descartadas ou reaproveitadas?
- j) Quais são os setores de trabalho que existem na empresa?

APÊNDICE E – Apresentação de Slides do 4º Encontro

Slide 1



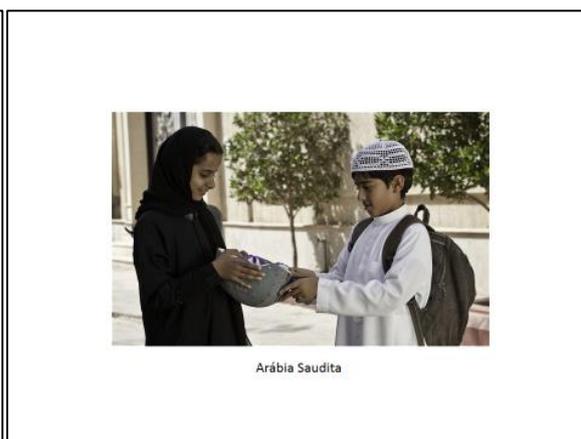
Slide 2



Slide 3



Slide 4



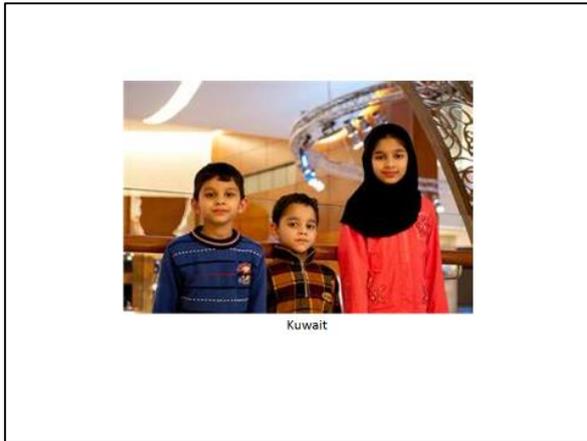
Slide 5



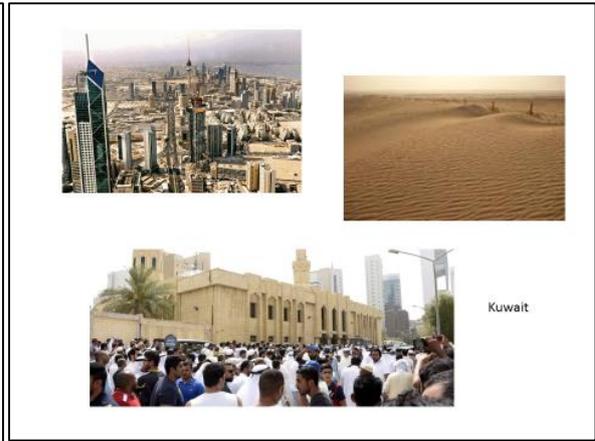
Slide 6



Slide 7



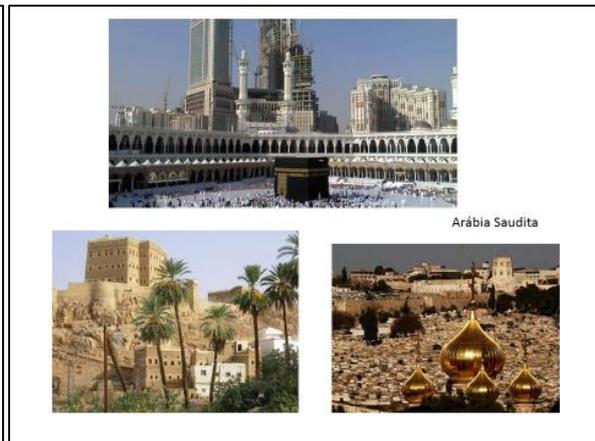
Slide 8



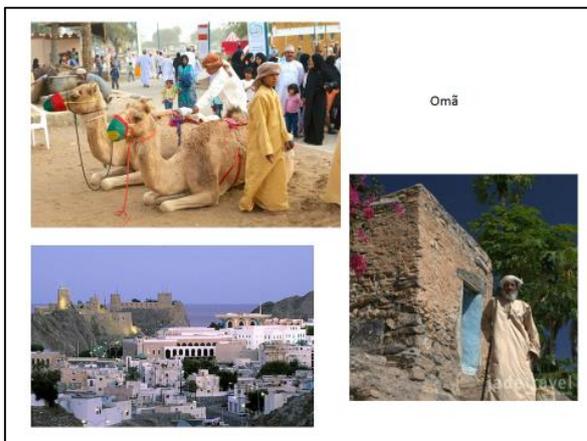
Slide 9



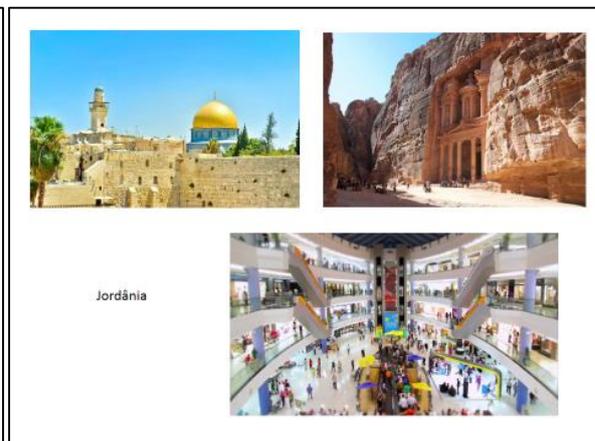
Slide 10



Slide 11



Slide 12



APÊNDICE F – Problematização de Conteúdos do 5º Encontro

Observe o mapa do mundo e responda:



1- Vamos lembrar do que vimos na última aula e localizar os países para onde o frigorífico exporta sua produção. Os países que vamos localizar são: Arábia Saudita, Kuwait, Omã, Jordânia e Hong Kong (que é território autônomo da China). Vamos localizar também o Brasil? Pinte os países no mapa utilizando cores:

Arábia Saudita – azul Kuwait – vermelho Omã – verde
 Jordânia – amarelo Hong Kong – laranja Brasil - marrom

2- O transporte dos frangos produzidos pelo frigorífico até estes países, pode ser realizado por navio ou avião. Trace com lápis vermelho uma rota no mapa representando o trajeto que o frango precisa fazer para chegar até a Arábia Saudita de avião. Agora utilize lápis azul para traçar essa mesma rota através de navio. Faça o mesmo para a rota entre Brasil e Hong Kong.

3- Qual das duas rotas entre Brasil e Arábia Saudita é melhor, a de avião ou a de navio? Porque?

4- Agora observe atentamente o mapa e responda. Em relação ao transporte entre Brasil e Hong Kong, é possível encontrar uma outra rota, diferente destas duas que você já traçou? Trace esta rota no mapa utilizando lápis verde. Responda: qual destas três rotas você considera a melhor? Porque?

5- Sabendo que o transporte do frango por navio entre o Brasil e a Arábia Saudita demora, em média, 7 dias para ser feito, calcule e responda:

- Quantas horas tem um dia?
- Quantas horas tem 7 dias?

c) O tempo de transporte entre Brasil e Hong Kong sabendo que o transporte demora o dobro de tempo do que para enviar até a Arábia:

6- Entre o Brasil e a Arábia Saudita há 6 horas de diferença no horário do relógio. Sabendo disso, responda:

a) Que horas são agora aqui no Brasil? Olhe no relógio de parede da sala de aula e responda: _____

b) Que horas são na Arábia Saudita neste momento? _____

c) Que hora será na Arábia Saudita quando aqui no Brasil estiver marcando:

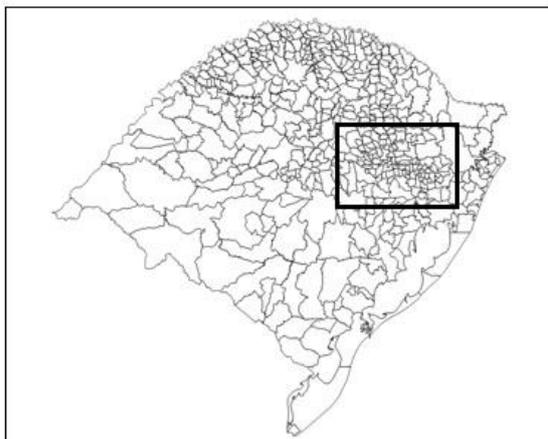
7h: _____ 15h: _____ 20h: _____

5h30min: _____

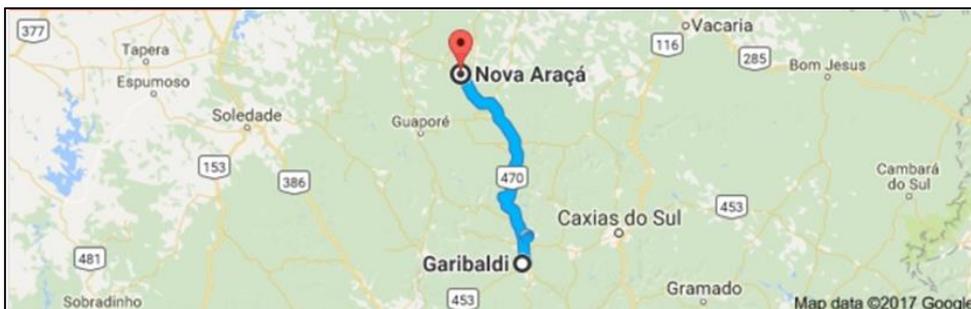
APÊNDICE G - Problematização de Conteúdos do 6º Encontro

1- A senhora [nome da gerente de RH], na palestra do dia 24 de maio, comentou que o Frigorífico possui um total de 3.000 funcionários nas duas unidades, em Garibaldi e Nova Araçá. Deste total, metade dos trabalhadores está na unidade localizada em nosso município. Quantos são os funcionários que trabalham na unidade de Garibaldi?

2- Observar o mapa do Rio Grande do Sul e verificar onde estão localizados os municípios de Garibaldi e Nova Araçá. Pintar no mapa estes municípios.



3- Para você, qual a distância entre Garibaldi e Nova Araçá?



4- Como ouvimos na palestra da senhora [nome da gerente de RH], a unidade do Frigorífico de Garibaldi possui 1.500 funcionários, sendo que, destes, 476 são moradores do nosso município. Então, quantos funcionários não são moradores do município?

5- A senhora [nome da gerente de RH] também comentou que dentre os funcionários moradores do município, 80 são de [nome da comunidade onde a escola está localizada]. Então, quantos funcionários moram em outros bairros ou localidades de Garibaldi?

6- Quantos dos familiares de alunos desta turma trabalham no Frigorífico? Vamos contar e responder:

7- E os familiares dos demais alunos, onde trabalham?

APÊNDICE H - Problematização de Conteúdos do 8º Encontro

Atividades:

- 1- Sabemos que a escola foi fundada em 1967. Calcular quantos anos ela completou em 2017.
- 2- O atual prédio da escola foi inaugurado em 1975. Há quantos anos a escola está funcionando no prédio atual?
- 3- Calcular em que ano a escola completará um século de fundação.

APÊNDICE I – Construção da Linha do Tempo da História da Escola

Construa uma linha do tempo com as datas importantes da história da escola utilizando papel quadriculado:

- 1946: inauguração da primeira escola na comunidade com o nome de Escola Municipal [nome da comunidade];
- 1947: a escola tem seu nome alterado para Escola Duque de Caxias;
- 1949: a escola passa a chamar-se Escola Municipal Duque de Caxias;
- 1967: fundação da escola (a qual se transforma em escola estadual) com o nome de Grupo Escolar [nome atual da escola];
- 1975: inauguração do atual prédio da escola;
- 1979: escola passa a denominar-se Escola Estadual de 1º Grau Incompleto [nome atual da escola];
- 1998: escola tem sua denominação alterada para Escola Estadual de 1º Grau [nome atual da escola];
- 2000: escola passa a chamar-se Escola Estadual de Ensino Fundamental [nome atual da escola].

APÊNDICE J - Problematização de Conteúdos do 9º Encontro

Observe a tabela de preços de um conjunto de produtos expostos num supermercado da cidade:

PRODUTO	PREÇO
Frango inteiro	R\$ 5,99 ao quilo
Coxa de frango	R\$ 8,90 ao quilo
Sobrecoxa de frango	R\$ 12,90 ao quilo
Peito de frango com osso	R\$ 11,90 ao quilo
Peito de frango desossado	R\$ 14,90 ao quilo
Coxinha da asa	R\$ 12,90 ao quilo
Coração de frango	R\$ 16,90 ao quilo
Ovos	R\$ 7,99 a dúzia
Ovos	R\$ 4,99 a meia dúzia

A partir desses dados, responda:

1- Você precisa comprar os seguintes produtos no supermercado: 2 dúzias de ovos, 1 Kg de sobrecoxa, 1 Kg de coxinha da asa e meio quilo de coração de frango. É possível adquirir esses produtos com R\$ 50,00? Sobrará troco? Em caso afirmativo, quanto?

2- Agora você precisa comprar os seguintes itens: 1 frango inteiro de 3 Kg, 1 Kg de coxa de frango e 3 dúzias de ovos. Quanto você gastará?

3- Dentre os itens apresentados na tabela, qual é o mais caro? E o mais barato? Qual a diferença de preço entre ambos?

4- Quanto custa comprar 4 Kg de frango no supermercado nas seguintes condições:

a) 4 Kg de frango inteiro:

b) 1 Kg de peito com osso, 1 Kg de coxa, 1 Kg de coxinha da asa e 1 Kg de sobrecoxa:

c) Por que o preço pago para comprar 4 Kg de frango nas duas situações foi diferente? Justifique a resposta.

APÊNDICE K - Problematização de Conteúdos do 10º Encontro e Elaboração de Situações-Problema

Na palestra, o senhor [nome do gerente de produção] nos disse que, ao longo de sua vida, uma galinha produz 180 ovos, que se transformam em 150 pintos, que irão produzir 450 quilos de frango vivo. Também falou que, cada frango consome, durante sua vida, 5 quilos de ração.

Se, ao invés de uma, tivermos 3 galinhas, calcule:

- 1- Quantos ovos serão produzidos?
- 2- Em quantos pintos estes ovos se transformarão?
- 3- Quantos quilos de frango vivo serão produzidos?
- 4- Quantos quilos de ração serão necessários para alimentar esta quantidade de frangos?

A partir dos dados do senhor [nome do gerente de produção], elabore dois problemas para serem resolvidos pelos seus colegas:

APÊNDICE L - Problematização de Conteúdos do 11º Encontro

De acordo com o que nos falou na palestra o senhor [nome do responsável pela ergonomia e segurança do trabalho], os frangos são colocados em um ambiente com temperatura de -35°C para que sejam congelados e que são necessárias, em média, 8 horas para que um frango congele. Este tempo pode variar um pouco de acordo com o tamanho do frango. Pensando nisto, responda:

1- Em que outros locais ou situações aparecem números negativos? Escreva:

2- Se a temperatura estiver a -30°C , será preciso mais ou menos tempo para congelar os frangos? E se estiver a -40°C ?

3- Vamos construir uma reta numérica. Vamos marcar nela alguns números:

- a) -35°C b) o número zero c) a sua idade

4- Qual é a temperatura que está fazendo hoje? Quantos graus esta temperatura precisa baixar para chegar a -5°C ?

5- O que aconteceria com uma pessoa que entrasse em um ambiente com esta temperatura sem as roupas adequadas? O que poderia acontecer se a pessoa ficasse muito tempo no ambiente sem a roupa adequada?

APÊNDICE M - Problematização de Conteúdos do 12º Encontro

Vamos lembrar mais alguns dados sobre o frigorífico que foram repassados na palestra do dia 24 de maio e que nos mostram a quantidade de aves que a empresa possui:

- O frigorífico possui 450 mil matrizes;
- Por semana, nascem aproximadamente 800 mil pintinhos nos aviários da empresa;
- 6 milhões de frangos são criados no campo, simultaneamente.

a) Observe estas quantidades. Vamos pensar um pouco sobre elas. Você considera que estes números representam grandes quantidades (de matrizes, de pintinhos, de frangos)? Por quê? O que é, para você, um número grande?

b) Você consegue imaginar estas quantidades? Você acha que 800 mil pintinhos encheriam esta sala? Encheriam um aviário? E quanto espaço seria necessário para 6 milhões de frangos?

c) Você sabe quantos habitantes tem o município de Garibaldi?

d) Se compararmos o número de habitantes do município com a quantidade de pintinhos que nascem por semana no frigorífico, as quantidades são muito diferentes? Como você pensou para responder?

e) O frigorífico exporta sua produção para outros países, conforme já vimos em aulas anteriores. Caso não houvesse exportação, você acha que seria possível consumir toda esta quantidade de frangos somente aqui no município? Por quê?

f) Se fôssemos distribuir para a população de Garibaldi estes 6 milhões de frango que a empresa produz, simultaneamente, poderíamos alimentar toda a população por uma semana? E por um mês?

As atividades a seguir, serão feitas de forma escrita.

1- Escrever estes números utilizando algarismos e também por extenso:

450 mil –

800 mil –

6 milhões –

2- Se nascem, por semana, 800 mil pintinhos, em duas semanas teremos o dobro desta quantidade de aves nascidas. Você saberia calcular o dobro de 800 mil?



UNIVATES

**Rua Avelino Tallini, 171 - Bairro Universitário
Lajeado I RS I Brasil I CEP 95900-000 I Cx. Postal 155
Telefone: (51) 3714-7000
www.univates.br I 0800-700-809**