

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, ETNOMATEMÁTICA E RECURSOS TECNOLÓGICOS: POTENCIALIDADES DA PRÁTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA

Elisângela Isabel Nicaretta<sup>1</sup>  
Ieda Maria Giongo<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente artigo evidencia alguns resultados de prática pedagógica investigativa efetivada com uma turma de alunos da oitava série do Ensino Fundamental em uma escola localizada em um município do Rio Grande do Sul. Os aportes teóricos que sustentam a investigação são os relativos ao campo da educação matemática denominado de Etnomatemática e as teorizações sobre a incorporação de recursos tecnológicos nas aulas da disciplina Matemática. O material de pesquisa foi constituído por entrevistas por meio da técnica de grupo focal, material escrito e produzido pelos alunos e anotações no diário de campo da professora pesquisadora. A análise efetivada sobre o material de pesquisa apontou que: a) os alunos, ao se reportarem à Matemática, declararam que a disciplina é difícil e expressa por regras, como formalismo, linearidade e abstração, além de haver a supremacia da escrita em detrimento da oralidade, e b) os estudantes atribuíram importância à diversidade de culturas para o município, entretanto argumentaram que o cultivo de fumo deve permanecer, por ser mais rentável.

**Palavras-chave:** Ensino Fundamental. Educação matemática. Etnomatemática. Recursos computacionais.

## MATHEMATICS EDUCATION, ETHNOMATHEMATICS AND TECHNOLOGICAL RESOURCES: AN INVESTIGATIVE POTENTIAL OF PEDAGOGICAL PRACTICE

**Abstract:** This article shows some results of an investigative pedagogical practice performed with a class of students from the eighth grade in a school located in a city of Rio Grande do Sul, Brazil. The theoretical background that supports the research is related to the field of mathematics education called Ethnomathematics and the theorisations about the incorporation of technological resources

---

1 Mestre em Ensino de Ciências Exatas pelo Centro Universitário UNIVATES. Professora de Escola Básica.

2 Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Professora vinculada ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas e ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas - Univates.

in mathematics classes. The research material consisted of interviews through focus group technique, material written and produced by students and the teacher-researcher's daily notes. The analysis on the research material showed: a) the students stated that mathematics is difficult and expressed by rules such as formalism, linearity and abstraction, as well as the supremacy of writing over orality, and b) they mentioned the relevance of different sorts of cultivations, albeit they argued that the cultivation of tobacco should remain, as it is more profitable.

**Keywords:** Basic education; mathematics education; Ethnomathematics; computational resources.

## A TEMÁTICA E OS CAMINHOS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA

Este artigo é decorrente de uma prática pedagógica investigativa efetivada em 2012, em uma turma de oitava série – composta por 16 alunos, com idades entre 12 e 18 anos –, de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, localizada em um município gaúcho. O município ao qual a escola pertence se destaca pela grande produção de fumo em folha, com sua economia baseada principalmente no tabaco. Todos os estudantes do referido educandário são filhos de agricultores – a maioria fumicultores –, e muitos auxiliam nas lavouras. Após a conclusão do Ensino Fundamental de nove anos grande parte dos alunos, não continua os estudos, externando, principalmente, seu desinteresse pela disciplina Matemática.

Nesse contexto, também se destacam outros dois aspectos relevantes. O primeiro se refere às primeiras evidências sobre a diversificação de culturas que iniciaram quando o Brasil assinou, em 2003, a Convenção-Quadro para o Controle de Tabaco (CQCT) e intensificou-se ainda mais no ano de 2005, época em que o país assinou a ratificação por meio do Decreto Legislativo nº 1.012, promulgado pelo Presidente da República pelo Decreto nº 5.658 em 02 de janeiro de 2006<sup>3</sup>. Atualmente, há movimentos em todo o município sede da escola, liderados por sindicatos e autoridades locais, que visam à introdução da diversidade de culturas, em especial, a produção de hortaliças.

O segundo aspecto diz respeito à circulação de enunciações que apregoam, dentre outras, que Matemática é difícil, seu entendimento é privilégio de poucos e está desconectada dos modos de vida dos indivíduos, como atesta o trabalho de Silva (2008). Já para Fantinato (2006), o que ocorre, muitas vezes, na opinião dos alunos – e até de muitos pais –, é que “[...] a gente, dentro de casa, não faz matemática... porque não tem como trabalhar com números dentro de casa” (FANTINATO, 2006. p. 179). Questões como as expressas por Silva e Fantinato têm sido problematizadas por pesquisadores ligados à Etnomatemática, vertente da Educação Matemática interessada nos aspectos culturais da Matemática.

Assim, as recentes mudanças no âmbito da agricultura familiar e as teorizações do campo da Etnomatemática em seus entrecruzamentos com o campo das ferramentas tecnológicas no ensino permitiram que fossem configuradas

---

3 Fonte: <[http://www.inca.gov.br/tabagismo/cquadro3/decreto\\_n\\_5658\\_2006\\_promulgacao\\_da\\_cqct.pdf](http://www.inca.gov.br/tabagismo/cquadro3/decreto_n_5658_2006_promulgacao_da_cqct.pdf)>.

as seguintes questões de pesquisa: 1) Como os alunos da 8ª série de uma escola localizada na zona rural brasileira se posicionam quando indagados sobre a recente mudança no âmbito da agricultura familiar em implantação no município? 2) Quais regras emergem quando a referida turma opera com conteúdos vinculados à temática e abordados com ferramentas tecnológicas?

É importante enfatizar que, em consonância com os referenciais teóricos do campo da Etnomatemática, a prática pedagógica aqui explicitada pretendeu mostrar a possibilidade de “Pensar o impensável, também na Educação Matemática” (KNIJNIK, 2005, p. 29). Sobre essa expressão, a autora esclarece que

A presença, no currículo escolar, destas práticas ‘selvagens’, práticas ‘mal comportadas’, talvez possa produzir algumas fissuras no tecido curricular hoje dominante, talvez possa nos levar a ter mais coragem de ‘pensar o impensável’ e, com isto, alimentar a possibilidade de traçar outros caminhos, que não os existentes, também no âmbito da Educação Matemática (Ibidem, p. 32).

O material deste estudo, por sua vez, que permitiu efetivar a análise à luz dos referenciais teóricos do campo da Etnomatemática, é constituído pelo diário de campo da pesquisadora, entrevistas individuais com alunos e com alguns pais, sendo gravadas e, posteriormente, transcritas, material escrito e produzido pelos discentes e entrevistas por meio da técnica do grupo focal.

A seguir, são expressas as teorizações que sustentam a pesquisa – o campo da Etnomatemática em seus entrecruzamentos com os recursos tecnológicos.

## **TEORIZAÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA EM SEUS ENTRECruzAMENTOS COM RECURSOS TECNOLÓGICOS**

A Etnomatemática tem múltiplas interpretações. Knijnik (2004, p. 19) alude que esse campo é vasto e o mapeou em cinco temáticas: “[...] Etnomatemática e educação indígena; Etnomatemática e educação urbana; Etnomatemática e educação rural; Etnomatemática, epistemologia e história da Matemática; e Etnomatemática e formação de professores”. Essas temáticas, conforme a autora,

[...] apresentam muitas intersecções. No entanto, possivelmente outro tipo de categorização não evitaria problemas como este. Dividir é, sempre, uma operação problemática: permite que alguns aspectos sejam enfatizados, impossibilitando que outros possam ser melhor compreendidos (Ibidem, p. 19-20).

Os estudos de Ubiratan D’Ambrósio – considerado o pai da Etnomatemática –, em meados da década de 1970, procuraram “[...] entender o saber/fazer matemático ao longo da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações” (D’AMBRÓSIO, 2011, p. 17). Nesse sentido, a Matemática acadêmica é uma Etnomatemática, uma vez que, nesse referencial teórico, “[...] não propõe a exclusão desta Matemática que vem sendo considerada como legítima” (WANDERER, 2004, p. 259).

O termo Etnomatemática, sob o ponto de vista de Ubiratan D'Ambrósio, é composto de três elementos: “[...] **tica, matema e etno**, o que significa que há várias maneiras, técnicas, habilidades (**ticas**) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (**matema**) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (**etnos**)” (D'AMBRÓSIO, 2011, p. 70, grifos do autor). Ainda, conforme D'Ambrósio (1996), nessa perspectiva teórica, é importante que o professor estimule seu aluno a fazer contribuições com os conhecimentos oriundos de suas formas de vida, pois além de proporcionar maior valorização aos educandos, e pode vivenciar momentos até então desconhecidos, ou seja, aprender muito com as experiências de seus discentes e (re)conhecer como é a Matemática praticada por distintos grupos culturais.

O campo da Etnomatemática, que “[...] procura do entendimento do saber-fazer matemático de uma cultura, a dinâmica cultural dos encontros [...], e a dinâmica de adaptação e reformulação que acompanha o ciclo da geração [...]” (MESQUITA, 2006, p. 135), problematiza, portanto, as distintas racionalidades que emergem dos diversos contextos, ou seja, “o pensamento etnomatemático está centralmente interessado em examinar as práticas de fora da escola, associadas a racionalidades que não são idênticas à racionalidade que impera na Matemática Escolar [...]” (KNIJNIK et al., 2012, p. 18).

Recentemente, Knijnik, à frente de seu grupo de pesquisa, vem desenvolvendo estudos na perspectiva pós-estruturalista, em especial com os pensamentos de Michel Foucault e Ludwig Wittgenstein, e tem conceituado a Etnomatemática

[...] como uma ‘caixa de ferramentas’ que possibilita analisar os discursos que instituem as Matemáticas Acadêmica e Escolar e seus efeitos de verdade e examinar os jogos de linguagem que constituem cada uma das diferentes Matemáticas, analisando suas semelhanças de família (Ibidem, p. 28).

Esse posicionamento fez com que, a partir das teorizações de Wittgenstein, se compreendesse que “[...] não existe a *linguagem*, mas simplesmente *linguagens*, isto é, uma variedade imensa de *usos*, uma pluralidade de funções ou papéis que poderíamos compreender como *jogos de linguagem*” (CONDÉ, 1998, p. 86). A pragmática da linguagem está diretamente relacionada à concepção de uso e “A significação de uma palavra é dada a partir do uso que dela fazemos em diferentes situações e contextos” (CONDÉ, 2004, p. 47). Dessa forma, “[...] a mesma expressão lingüística<sup>4</sup> for usada de outra forma ou em outro contexto, sua significação poderá ser outra, isto é, [...], dependendo do uso no novo contexto e das relações pragmático-lingüísticas<sup>2</sup> existentes por ele” (CONDÉ, 1998, p. 89).

Para Wittgenstein, a linguagem (gramática, pragmática etc.) está diretamente interligada à forma de vida e se constitui como uma “teia”, composta pela gramática e pelas interações dos jogos de linguagem. Essa “teia”, que é repleta de emaranhadas ramificações flexíveis, caracteriza-se como “semelhanças de família” (CONDÉ, 2004). O autor ainda explicita que as teorizações de Wittgenstein

---

4 Grafia mantida conforme obra.

[...] compreende as semelhanças de família a partir da diferença, isto é, ao estabelecer essa analogia entre diversas características no interior de um jogo de linguagem ou entre vários jogos, o autor das Investigações não está propriamente buscando a identidade, a igualdade de um jogo para outro, mas a diferença que, apesar de existir, ainda permite compreender aquela atividade como um jogo de linguagem no interior do qual os usos das palavras estabelecem significações (CONDÉ, 2004, p. 56-57).

Nessa perspectiva, “[...] as Matemáticas geradas em atividades específicas também é um processo que pode ser significado como uma rede de jogos de linguagem, no sentido atribuído por Wittgenstein, que emergem em diferentes *formas de vida*” (KNIJNIK et al., 2012, p. 30). Podemos compreender, portanto, que emergem jogos *de linguagem* em todas as Matemáticas (Escolar, Acadêmica, Indígena, Camponesa, dentre outras) e estas, conforme o contexto concedido à *forma de vida* determinam as *semelhanças de família* em que constituem tais jogos. Assim, “[...] podem-se considerar as Matemáticas produzidas nas diferentes culturas como conjuntos de jogos de linguagem que se constituem por meio de múltiplos usos” (KNIJNIK et al., 2012, p. 32).

Nesse referencial teórico, cabe destacar as pesquisas de Wanderer (2007), Giongo (2008), Silva (2008), Oliveira (2009), Pires (2009), Picoli (2010) e Grasseli (2012). Em especial, o estudo de Picoli com alunos surdos apontou que:

[...] se, por um lado, os/as alunos/as utilizavam a calculadora cotidianamente na sala de aula regular; por outro, na Sala de Recursos, não demonstravam reconhecer as operações e funcionalidades deste artefato. Ademais, estes/as mesmos/as alunos/as explicitaram, quando confrontados com situações problemas, estratégias distintas daquelas usualmente exploradas em sala de aula (PICOLI, 2010, p. 6).

A consulta ao portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)<sup>5</sup> permitiu inferir que, embora as duas temáticas – Etnomatemática e recursos tecnológicos, como calculadoras e computadores – sejam alvo de muitas pesquisas, há poucas investigações que operam com entrecruzamentos entre elas. Um deles pode ser observado no estudo de Souza (2008). Em sua dissertação, procurou investigar se as relações e práticas do meio computacional – cultura digital – podem se relacionar com o Programa Etnomatemática. Sua pesquisa – de caráter qualitativo – operou com coleta de dados, questionário e entrevista. Após revisão bibliográfica, o autor organizou um minicurso com o propósito de encontrar um elo entre o Programa Etnomatemática e a Cultura Digital, do qual participaram vinte e sete pessoas, divididas em dois grupos: um formado pelos alunos do curso de Pedagogia e Matemática e o outro, por professores de Matemática, Artes e Física. Esses participantes responderam, primeiramente, questionário que tratava sobre a temática citada. Em seguida, foi realizada entrevista estruturada, via *e-mail*, com três professores e pesquisadores das áreas de Etnomatemática e Tecnologia.

---

5 Fonte: <<http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>>.

A respeito da introdução das tecnologias nas salas de aula, D'Ambrósio (1986, p. 111) já argumentava que “O uso de um computador não apenas mudará a ordem de dificuldade de exercícios, mas também mudará a dificuldade relativa das várias maneiras de resolver o mesmo exercício”. Sobretudo, é importante ressaltar que “As novas tecnologias exigem o despertar de uma nova consciência” (D'AMBRÓSIO, 1997, p. 146), tanto para o discente quanto para o docente. Para Vergani (2007, p. 39), “O acesso dos alunos às novas tecnologias é tão urgente quanto o seu meio é fragilizado”.

Machado (2011, p. 131) entende que “A utilização da tecnologia na educação já é uma realidade no sistema educacional, sendo necessário que o professor tenha domínio sobre ela e possa extrair todas as possibilidades para mediar o processo de aprendizagem”. Reimers e Ahmed (2012, p. 82) ressaltam que “[...] a tecnologia colabora com inovações que melhoram, de forma dramática, o desempenho de processos escolares tradicionais, abrindo espaço para emergência de novas formas de aprendizado”.

O uso de ferramentas tecnológicas “[...] configurou-se um aliado na transformação do ambiente da sala de aula [...] auxiliando o grupo a compreender alguns processos” (HALMENSCHLAGER, 2001, p. 107). Fica evidenciada, assim, a importância da utilização de recursos tecnológicos no âmbito educacional. Machado (2011, p. 132-133) salienta que

O computador deve ser entendido como um recurso tecnológico/pedagógico que vem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem e sua dinâmica pode propiciar práticas docentes diferenciadas na educação, desde que seu uso seja baseado na abordagem construcionista, em ambientes de aprendizagem CCS [Construcionista, Contextualizado e Significativo], permitindo a construção de conhecimentos que sejam contextualizados com a realidade dos alunos e significativos à sua aprendizagem.

Nesse referencial teórico, a calculadora e o computador podem ser instrumentos desencadeadores da aprendizagem, principalmente porque tornam o conhecimento mais atraente e, assim sendo, mais significativo. Segundo Penteadó (1999, p. 304), “Com a presença do computador, a aula ganha um novo cenário, refletindo-se na relação do professor com os alunos e no papel desempenhado pelos demais atores presentes”. Ainda nessa perspectiva, a mesma autora afirma que, “Ao trazer o computador para a sala de aula, o professor passa a contar não só com mais um recurso para a realização de tarefas, mas está abrindo um novo canal de comunicação com seus alunos” (Ibidem, p. 306).

Schiffel (2006, p. 93) evidencia que “A utilização de tecnologias, que nesse estudo contempla a calculadora, parece ter tornado as aulas “mais atraentes [...] Quer se dizer que, com a calculadora em mãos, o aluno se sente encorajado a tentar sem restrições”. Defendendo esse mesmo ponto de vista, Paques, Soares e Santinho (2002, p. 3) ressaltam que a utilização da calculadora “[...] pode contribuir para um ensino em que a ênfase esteja colocada na compreensão, no desenvolvimento de diversas formas de raciocínio e na resolução de problemas”.

Segundo Borba (1999, p. 285),

A introdução das novas tecnologias [...] e suas interfaces que se modificam a cada dia – tem levantado diversas questões. Dentre elas destaco as preocupações relativas às mudanças curriculares, às novas dinâmicas da sala de aula, ao ‘novo’ papel do professor e ao papel do computador nesta sala de aula.

A opção pela introdução das assim chamadas tecnologias na prática pedagógica em questão considerou, portanto, apoiada no campo da Etnomatemática, a necessidade de proporcionarmos aos estudantes oportunidades de operarem com essas ferramentas. Essa ideia também está associada ao fato de que efetivar a prática pedagógica centrada na cultura dos alunos não exclui que eles possam usufruir de tecnologias que estão disseminadas em todo o tecido social.

A seguir, evidenciam-se aspectos da prática pedagógica investigativa e alguns resultados que dela advieram.

## **DA PRÁTICA PEDAGÓGICA E DE ALGUNS RESULTADOS**

Metodologicamente, a pesquisa, de cunho qualitativo e inspirações etnográficas, fez uso de diário de campo, entrevistas semiestruturadas e da técnica de grupo focal, além de anotações no diário de campo da professora pesquisadora. A prática pedagógica investigativa teve duração de dois meses e meio e a técnica do grupo focal foi realizada em dois momentos: um no início e outro no final da prática. Essa técnica foi muito importante para o desenvolvimento da parte empírica desta pesquisa, pois permitiu que a professora pesquisadora compreendesse como os alunos se posicionavam em relação a questões vinculadas à produção e cultivo do fumo e à disciplina Matemática.

A respeito de pesquisas na área da Educação Matemática, Knijnik (2005) alude que enveredar por esses caminhos pressupõe tempo, dedicação e estudos. Ademais, para ela, é necessário que as pesquisas contribuam

[...] para dar novos sentidos a algum elemento da educação matemática que aí está a exigir outros olhares. Pois é este o desafio: dar novos significados, olhar com outros olhos para as coisas da educação matemática... Tentando escapar do já dito, do já consolidado, do que não vale a pena ser questionado (KNIJNIK, 2005, p. 2).

A prática pedagógica – com duração de dois meses e meio – contou com um conjunto de ações/atividades com o propósito de, em consonância com o referencial teórico escolhido para sustentá-la, permitir responder às duas questões de pesquisa já mencionadas. Em síntese, as ações podem ser assim descritas:

- a) apresentação, para os alunos, da proposta da pesquisa/intervenção;
- b) por questões vinculadas à ética em pesquisa foi distribuído o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que, cientes da proposta, os pais dos alunos pudessem assiná-lo;
- c) aplicação da técnica do grupo focal com o tema “diversidade de culturas”. Para a atividade, os alunos foram separados em dois grupos: enquanto um participava do grupo focal, o outro passava nas salas de aula para distribuir aos

colegas de outras turmas um questionário, elaborado pela professora pesquisadora, com o propósito de examinar a situação do plantio e da comercialização do fumo no município. Após, os grupos trocaram de posição. Os alunos explicaram o caráter da pesquisa e orientaram para que o questionário fosse respondido pelos familiares, salientando a importância da devolução dele devidamente preenchido. Dias após, os mesmos grupos retornaram à sala dos colegas e recolheram os questionários respondidos;

d) leitura e análise de reportagens sobre a temática “diversidade de culturas” com construção de textos sobre o tema. Essas reportagens versavam desde a emergência da seca que na época assolou o município, até questões ligadas a meio ambiente e compra e venda de produtos com os lucros da plantação de fumo. Essa etapa contou com a colaboração da professora de Língua Portuguesa, que orientou a turma no tocante à construção de textos, em especial na escrita de sínteses. Ressalta-se como relevante o fato de os alunos colaborarem na coleta das reportagens, pesquisando em jornais da região e partilhando seus achados com os colegas e a professora, em sala de aula. Essa parte da atividade também contou com a confecção de cartazes com a síntese das discussões;

e) a partir da análise das reportagens, a professora pesquisadora introduziu conceitos vinculados à disciplina Matemática, como porcentagem e construção de gráficos e tabelas. Foram também enfatizados temas como cálculo oral, escrito e com o uso da calculadora. Os alunos também operaram com a planilha eletrônica *BrOffice Cal.* Ademais, *sites* da internet foram acessados para procura de atividades que pudessem ser resolvidas *on-line*. A partir dessa atividade, criou-se um *blog* com o intuito de socializar as atividades dos discentes. Entretanto, toda a rede de informática da escola foi modificada e, infelizmente, passou a ser proibido o acesso a qualquer *site* do tipo *blog*. Assim, não foi mais possível, a partir da terceira semana, fazer qualquer atualização e/ou acrescentar algo no *blog* referente aos trabalhos efetivados pela turma;

f) elaboração de questões para entrevista com o Secretário de Agricultura e Meio Ambiente do município, realizada em seu local de trabalho. Na volta para a sala de aula, os alunos realizaram mesa-redonda para problematizar os resultados advindos com a análise da entrevista com o Secretário. Enfatiza-se que debates entre os alunos foram recorrentes durante a prática pedagógica;

g) a análise dos questionários respondidos pelos familiares dos demais alunos da escola também foi contemplada. Novamente, fez-se uso de recursos computacionais, tanto para o tratamento estatístico quanto para a apresentação dos resultados, realizado pelos alunos para os pais, comunidade escolar, direção e membros da Secretaria Municipal de Educação;

h) palestra proferida por um orientador agrícola com a temática “Oportunidades rurais”. Essa atividade também proporcionou que fossem explorados os valores percentuais apresentados nas reportagens, discutindo-se o que esses representam para a economia do município;



i) como fechamento das atividades, a comunidade escolar assistiu a uma peça de teatro sobre o tema “Sustentabilidade rural”, apresentada por uma escola da região.

A análise do material – composto por entrevistas por meio da técnica de grupo focal, material escrito e produzido pelos alunos e anotações no diário de campo da professora pesquisadora – propiciou a emergência de duas unidades de análise. A primeira diz respeito ao modo como os alunos se posicionaram diante da implantação de novas culturas no município em detrimento do fumo. Entrevistados, eles demonstraram estar cientes do movimento pela diversidade de culturas, como mostram os excertos a seguir:

Professora pesquisadora: O que vocês entendem por diversidade de culturas?

Aluno 3: *É plantar coisas diferentes, assim plantar milho, feijão, tudo, diversificar na lavoura?!*

Aluno 13: *Diversificar mais culturas como verdura outras... não tem nem explicação assim... milho, soja, arroz e outras coisas.*

Professora pesquisadora: Qual a importância da diversidade de culturas na vida de vocês?

Aluno 8: *Que a gente não precisa plantar só o fumo, que podemos plantar várias coisas pra vender, tipo: saladas...*

Mesmo entendendo a proposta da diversificação, os mesmos discentes alegaram que o plantio do fumo ainda era mais rentável do que as demais culturas. O excerto abaixo demonstra essa ideia.

*Ela [mãe] começou a plantar, daí ela tinha um monte de verduras, aí principalmente ela trazia aqui na comunidade para vender. Daí o pai achou uma proposta no mercado para levar, só que muitas vezes a mãe não tinha verduras e eles queriam. **Daí muitas vezes estragou alfaces, que passava e ficava duro e não tinha condição de vender, daí ela dava para as galinhas.** Eu acho que ela pode até ter perdido um pouco de prejuízo, mas ela ajudou na criação das galinhas, e dos animais porque quando assim uma coisa estragava ou até mesmo aquelas folhas que sobravam elas eram jogadas no galinheiro ou nos porcos para comerem, foi assim a mãe começou e a vó ajudava ela e primeiro tinha ajuda assim. **Até o Prefeito foi lá em casa ver a horta, só que depois o fumo veio e ela começou a largar de mão e aí o pai um dia disse pra ela que não dava tanto dinheiro. Ela disse que plantava fumo que dava muito mais dinheiro do que tá plantando verdura e passando trabalho tem que botar água, daí ela pegou e disse: Então eu vou largar o mercado e vou vender verdura só um pouquinho aqui final de semana** [grifos nossos].*

O excerto acima permite inferir que, embora essa família tivesse apoio e incentivo de uma entidade para introduzir novas culturas em suas atividades laborais,

alguns entraves foram decisivos à volta do plantio do fumo. Em especial, a falta de verduras suficientes para se manter no mercado, o que ocasionou decréscimo nos ganhos. Ou seja, as contingências diárias suplantaram as políticas públicas e governamentais de apoio aos agricultores. No mundo globalizado, há que se ter o produto sempre disponível quando o mercado assim o solicitar.

Como ressalta Bauman (2005, p. 95), esse processo

[...] atingiu agora um ponto em que não há volta. Todos nós dependemos uns dos outros, e a única escolha que temos é entre garantir mutuamente a vulnerabilidade de todos e garantir mutuamente a nossa segurança comum. Curto e grosso: ou nadamos juntos ou afundamos juntos [...] De maldição, a globalização pode até transformar-se em bênção: a ‘humanidade’ nunca teve oportunidade melhor! Se isso vai acontecer, se a chance será aproveitada antes que se perca, é, porém, uma questão em aberto. A resposta depende de nós.

A segunda unidade de análise evidencia qual o sentido que os alunos da referida turma atribuíam à disciplina Matemática. Entrevistados, demonstraram que ela estava marcada pelo formalismo, linearidade e abstração ao expressarem que Matemática “*é difícil, complicada*” e, ainda, quando ouviam ou liam essa palavra, logo pensavam em “*Complicada, cálculos muito complicados*” ou “*Nota ruim*”.

Essas ideias estão em consonância com a discussão empreendida por Silva (2008, p. 52) quando ela expressava que seus alunos “Atribuíam a dificuldade mais à sua aprendizagem e não só à matemática”. A autora acrescenta que os discentes demonstravam maior dificuldade quando a álgebra estava vinculada ao conteúdo, pois a consideravam abstrata especialmente por não conseguirem relacioná-la ao seu cotidiano, ou seja, eles consideravam a Matemática fácil quando envolvia somente os cálculos das quatro operações e difícil quando abrangia aqueles envolvendo “letras” (SILVA, 2008).

Ao solicitar que os alunos completassem a frase “Eu acho a Matemática difícil quando...”, muitas respostas se referem ao problema que os alunos têm com a álgebra, como podemos verificar pelos excertos: Aluno 3: “*Quando mistura as letras com os números*”; Aluno 5: “*Envolve letras*” e, ainda, Aluno 15: “*Quando entra as letras*”. Acreditamos que um dos motivos é que muitos não conseguiam relacionar a “Matemática com letras” ao seu cotidiano nem dar significado a essa Matemática.

Em uma entrevista realizada individualmente, questionou-se por que os alunos faziam cálculos exatamente iguais aos usualmente expressos nas aulas de Matemática e nos livros didáticos. Eles demonstraram receio de realizá-los de maneira diferente, “errada”, conforme alguns relatos: “*Porque a professora explica, faz a gente fazer*”; “*Pra todo mundo saber a mesma coisa?!*”; “*Abhh! Porque a professora ensinou daquele jeito e eles não... entendem de outra forma!*”: “*Porque tem que ser... não sei*”.

Cabe destacar que, durante toda a prática pedagógica, a calculadora e o computador foram os recursos tecnológicos usados para fomentar as discussões. Assim, o tempo que seria destinado a extensos cálculos tornou-se produtivo para diversas análises, não se atendo apenas àquelas consideradas a partir de conteúdos matemáticos. Dessa forma, a expectativa da professora pesquisadora residia no fato de que, ao utilizar os assim chamados recursos tecnológicos, os alunos não

se preocupariam em valorizar a escrita das respostas. Esperava-se, portanto, que surgissem distintos modos de resolução das questões que não aqueles fortemente amalgamados ao rigor, ao formalismo e à abstração.

Em efeito, uma das alunas, durante a aula, relatou à turma a seguinte afirmação: “Ontem a mãe me deu um anel de ouro e a vendedora lá da loja logo falou que tinha 5% de desconto pagando à vista”. Ao ser indagada se conseguiria calcular o valor do desconto oralmente, respondeu que precisaria de lápis e papel. Em seguida, foi-lhe solicitado que informasse ao grande grupo o preço do anel e se havia pagado à vista ou a prazo. Fornecidos os dados, embora não fizesse parte do planejamento da pesquisadora, criou-se um problema envolvendo a situação. Foi visível o interesse dos discentes em realizar esse exercício já que fora trazido por uma colega. Vale destacar que, após concluírem o cálculo, verificou-se que a loja concedeu um desconto de 6% e não de 5%.

Outro aspecto considerado relevante foi que, com o uso da calculadora, a pesquisadora esperava que os alunos resolvessem as questões de distintos modos, não se atendo às regras matemáticas usualmente presentes na Matemática Escolar. Porém, constatou-se que eles tinham “medo” de fazer cálculos de forma diferente por acreditarem que estaria incorreto e/ou seriam prejudicados em relação à nota.

A figura abaixo representa um exemplo típico dessa situação: um dos alunos, ao resolver o exercício, não esqueceu nenhuma das etapas do processo vinculado às regras da Matemática Escolar.

Figura 1 – Cálculo desenvolvido por aluno

$$\begin{array}{l}
 2) 1500 = 100\% \\
 x = 12\% \\
 x \cdot 100 = 1500 \cdot 12 \\
 x = \frac{18000}{100} \\
 x = 180 \\
 \text{↳ Desconto} \\
 \begin{array}{r}
 1500 \\
 - 180 \\
 \hline
 1320 \text{ reais}
 \end{array}
 \end{array}$$

A análise da figura acima permite inferir que, na resolução do exercício, o aluno fez uso de regras usualmente presentes na Matemática Escolar, com destaque para o formalismo representado pelo uso da letra  $x$  como variável desconhecida e o processo conhecido como “regra de três”. Também é possível verificar que, ao efetuar o resultado de 1.500 menos 180, ele fez questão de escrever a operação embora pudesse ter feito uso da calculadora. No decorrer da prática, ficou visível que a maioria das tarefas realizadas pelos discentes estava em consonância com a figura acima, ou seja, eles executaram todas as etapas para a resolução do problema, mesmo com a utilização da calculadora. Acerca dos modos de operar com a Matemática, vale destacar o estudo de Giongo e Quartieri (2012). Ao analisarem um conjunto de cadernos de várias disciplinas de três alunos que frequentaram uma escola rural em um pequeno município ao sul do Brasil na década de 1940, inferem que, no que se refere ao âmbito da Educação Matemática

[...] há, nos cadernos examinados, alusão ao rigor matemático, expresso na maneira como eram resolvidas as questões: usualmente, iniciava-se com o título da atividade, seguido do cálculo que correspondia à questão e da resposta sublinhada. Ademais, a análise dos cadernos nos levou a pensar que a matemática praticada naquela escola, mesmo utilizando-se de questões ‘aplicadas ao cotidiano’, com o uso de unidades de medida – braças, hectares, grosas, litros – dava importância às regras da matemática escolar, dentre elas, a assepsia, o rigor e a supremacia da escrita em detrimento da oralidade (GIONGO; QUARTIERI, 2012, p. 27).

Ainda quanto ao uso da calculadora, destaca-se que trabalhos como os de Knijnik (2007, p. 42) mostram que “[...] a associação do uso da calculadora a tais práticas orais se constituiu em uma abordagem que favoreceu a aquisição de conhecimentos matemáticos [...]”.

Ao abordar o conteúdo proposto no laboratório de informática, destaca-se também a facilidade que os alunos tiveram para usar as planilhas eletrônicas do *software BrOffice Calc*, tanto para a construção de tabelas como para gráficos. Houve, porém, a dependência da escrita no caderno, isto é, eles construíam a tabela e “montavam” o cálculo para conseguirem elaborar a fórmula correspondente a cada situação, ou seja, “As anotações eram utilizadas como ‘marcadores’ que eram acionados ao longo do processo [...]” (KNIJNIK, 2007, p. 42).

No decorrer da prática pedagógica investigativa, a realização de pesquisa com a família dos alunos do turno da manhã teve o intuito de saber como as comunidades do entorno escolar se posicionam sobre a diversificação de culturas. Como alude Dias (2008, p. 23), “A aquisição do conhecimento também pode ser realizada quando envolvemos o aluno na pesquisa. As diversas etapas da pesquisa proporcionam ao aluno a oportunidade de gerar, organizar, sociabilizar e difundir o conhecimento”. A análise dessa pesquisa apontou vários fatores interessantes, como, por exemplo: a grande maioria dos participantes acredita que o plantio do fumo não será substituído por outra cultura. O mesmo instrumento de pesquisa

demonstrou que essas famílias desconhecem projetos que envolvam a diversificação de culturas. Enfim, o estudo realizado engrandeceu este trabalho.

Cabe, assim, dizer que os alunos declararam que o uso de recursos tecnológicos, como a calculadora, foi fundamental, pois, segundo um deles, “*calculadora tem em qualquer lugar que você quer usar*”. De fato, além de ser de fácil acesso a todos, “A calculadora está presente na rotina do aluno que, aparentemente, pode até não estar usando-a na escola, mas em casa, longe dos olhos do professor, utiliza a máquina [...]” (SCHIFFL, 2006, p. 118).

Ademais, os mesmos alunos, ao responderem sobre a importância do uso desses recursos no âmbito escolar, evidenciaram que “*Sim, é um modo diferente de trabalhar na sala de aula*”; “*Sim, assim os alunos e professores irão estar sempre ligados no que acontecer*”; “*Sim, porque daí fica mais fácil de aprender a fazer várias coisas*”; “*Sim, porque várias crianças não sabem porque não têm quem ensina*”.

Na última seção deste trabalho, explicitam-se algumas conclusões que, ao não serem definitivas, apontam novos rumos de investigação.

## ACERCA DE ALGUMAS CONCLUSÕES

Como se espera ter demonstrado ao longo do texto, a análise efetivada sobre o material de pesquisa permitiu inferir que, por um lado, os alunos atribuem importância à diversidade de culturas para o município; por outro, argumentam que o cultivo do fumo deve permanecer por ser mais rentável. Essa ideia aponta a necessidade de problematizarmos como as enunciações que apregoam que a diversificação das culturas rurais tornaria o modo de vida dos agricultores mais sadio não consideram as contingências inerentes à sobrevivência desses trabalhadores.

Outro resultado proveniente da análise mostrou que, mesmo com o auxílio do computador e da calculadora, os alunos, ao resolverem questões tidas como de seu cotidiano – em especial aquelas ligadas à porcentagem –, ainda preferem fazer uso das regras da Matemática Escolar, representadas, sobretudo, pelo formalismo. Cabe assim evidenciar, ainda, a facilidade que eles tiveram para usar as planilhas eletrônicas do *software* BrOffice, tanto para a construção de tabelas como para gráficos.

Pode-se também compreender que, mesmo que os estudantes que compuseram a turma em que foi realizada a prática pedagógica atribuíssem primazia às regras da Matemática Escolar diante de outras não vinculadas a essa disciplina, apontaram a dificuldade de aprendê-las. Para eles, a compreensão dessas regras é restrita a poucos indivíduos, pois, conforme expressaram, “[Matemática é] *difícil, complicada*”, “*complicada, cálculos muito complicados*” ou “*Nota ruim*”.

Diante desses resultados é importante questionar o papel das práticas pedagógicas vinculadas à disciplina Matemática. Por um lado, os resultados aqui explicitados apontam para a produtividade da inserção, nas aulas de Matemática, de elementos para discussão que estejam em consonância com a forma de vida dos alunos. Assim, o referencial teórico do campo da Etnomatemática permite que se (re)pensem as práticas pedagógicas e as investigações, “para abrir possibilidades de

‘pensar o impensável’ e, com isso abrir possibilidades para outros modos de significar nossas vidas e a sociedade na qual vivemos” (KNIJNIK et al., 2012, p. 82).

Por outro lado, é premente que se problematize o que temos nomeado por conhecimentos vinculados à disciplina Matemática. Como bem apontam Knijnik et al. (2012, p. 82), é inegável a necessidade de se proporcionar acesso aos estudantes do “conjunto de jogos de linguagem que tem sido nomeado por Matemática”, tendo em vista que estes são socialmente aceitos como científicos. Ademais, as mesmas autoras apontam que esses jogos “têm sido alimentados pelas novas tecnologias que marcam nosso tempo” (Ibidem, p. 82). Ainda para elas, estas têm contribuído significativamente para a melhoria da qualidade de vida das pessoas por meio do aumento da expectativa de vida, a diagnóstico precoce de doenças e a descoberta de medicamentos, por exemplo. Entretanto, “são essas mesmas tecnologias que também têm intensificado a distância entre os que têm acesso a esses progressos científicos e os que deles estão cada vez mais afastados” (Ibidem, p. 82).

Essas são questões que podem mobilizar professores e gestores da escola básica para a composição de práticas pedagógicas que, assentadas em temáticas pertinentes às formas de vida dos estudantes, produzam conhecimentos não restritos às regras usualmente presentes na Matemática Escolar. Certamente, enveredar por esse caminho implica em estudos aprofundados de referenciais teóricos consistentes que possam, sobretudo, apontar possibilidades de “pensar o impensável” também na disciplina Matemática, como bem apontam Knijnik et al. (2012). A prática pedagógica aqui apresentada constituiu apenas uma dessas possibilidades.

## REFERÊNCIAS

BAUMAN, Zygmunt. **Identidade:** entrevista a Benedito Vecchi/ Zygmunt. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2005.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Tecnologia informática na Educação Matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação Matemática:** concepções e perspectivas, p.. 285-295. São Paulo: UNESP, 1999.

CONDÉ, Mário Lúcio Leitão. **As teias da razão:** Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2004.

CONDÉ, Mário Lúcio Leitão. **Wittgenstein:** linguagem e mundo. São Paulo: Annablume, 1998.

D’AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação:** reflexão sobre educação e Matemática. São Paulo: Summus, 1986.

D’AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática:** da teoria à prática. São Paulo: Papirus, 1996.

D’AMBRÓSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade.** São Paulo: Palas Athena, 1997.

D’AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. (4a ed.). Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

DECRETO nº 5.658, de 2 de janeiro de 2006. Recuperado em 21 de novembro, 2011. Disponível em: <[http://www.inca.gov.br/tabagismo/cquadro3/decreto\\_n\\_5658\\_2006\\_promulgacao\\_da\\_cqct.pdf](http://www.inca.gov.br/tabagismo/cquadro3/decreto_n_5658_2006_promulgacao_da_cqct.pdf)>.

DIAS, Rosângela Vieira. **O uso de porcentagem no cotidiano dos alunos**. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica no Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.

FANTINATO, Maria do Campo Branco. Contribuições da Etnomatemática na educação de jovens e adultos: algumas reflexões iniciais. In: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. (Org.). **Etnomatemática: papel, valor e significado**, 2a ed., p. 171-184. Porto Alegre: Zouk, 2006.

GIONGO, Ieda Maria. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos Saberes: um estudo sobre a Educação Matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé**. Tese de doutorado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2008.

GIONGO, Ieda Maria; QUARTIERI, Marli Teresinha. Uma análise de cadernos de alunos de uma escola rural do Rio Grande do Sul na década de 1940: implicações curriculares para a educação Matemática. In: MUNHOZ, A. V. (Org.). **Diálogos na pedagogia: coletâneas**, v. 2, p. 11-28. Lajeado: Ed. UNIVATES, 2012.

HAMENSCHLAGER, Vera Lúcia. **Etnomatemática: uma experiência educacional**. São Paulo: Summus, 2001.

GRASSELLI, Fernandes. **Educação Matemática, Etnomatemática e Viticultura: analisando uma prática pedagógica**. Dissertação de mestrado, Centro Universitário Univates, Lajeado, RS, 2012.

KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação Matemática. In: KNIJNIK, Gelsa, WANDERER, Fernanda, OLIVEIRA, CLAUDIO, José de (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**, p. 19-38. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

KNIJNIK, Gelsa. Pensar o impensável, também na Educação Matemática. In: **Práticas pedagógicas em Matemática e ciências nos anos iniciais - caderno do professor coordenador dos grupos de estudos**, p. 29-32. Ministério da Educação; Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo: Unisinos, Brasília: MEC, 2005.

KNIJNIK, Gelsa. Cultura, currículo e Matemática oral na educação de jovens e adultos do campo. In: MENDES, Jaqueline Rodrigues, GRANDO, Regina Célia. **Múltiplos olhares: Matemática e produção de conhecimento**, p. 21-47. São Paulo: Musa Editora, 2007.

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

MACHADO, Liliane Santos. **Formação de professores: o computador como recurso para o processo de alfabetização**. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Campus de Presidente Prudente, Presidente Prudente, SP, 2011.

MESQUITA, Mônica. O conceito de espaço na cultura da criança em situação de rua: um estudo etnomatemático. In: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, Maria do Carmo S.; Ferreira,

R. (Org.). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. Porto Alegre: Zouk, p. 125-136, 2006.

Oliveira, Helena Dória Lucas de. **Entre mesadas, cofres e práticas Matemáticas escolares: A constituição de Pedagogias Financeiras para a Infância**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009.

PAQUES, Otilia T. W; SOARES, Maria Zoraide M. C; SANTINHO, Miriam. S. (2002). Calculadoras como instrumento na resolução de problemas. **Bienal da SBM – BH**. Disponível em: <<http://ensino.univates.br/~chaet/Materiais/calculadoras.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

PENTEADO, Miriam Godoy. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

PICOLI, Fabiana Diniz de Camargo. **Alunos/as surdos/as e processos educativos no âmbito da Educação Matemática: problematizando relações de exclusão/inclusão**. Dissertação de mestrado, Centro Universitário Univates, Lajeado, RS, 2010.

PIRES, Carla Maso Rodrigues. **A Disciplina de Matemática no Currículo da Escola Técnica Presidente Getúlio Vargas: Um estudo de narrativas de professores**. Dissertação de mestrado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2009.

SCHIFFFL, Daniela **Um estudo sobre o uso da calculadora no Ensino de Matemática**. Dissertação de mestrado, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS, 2006.

SILVA, Fabiana Boff de Souza da. **“A (prender) Matemática é difícil”:** Problematizando verdades do currículo escolar. Dissertação de mestrado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2008.

SOUZA, Clécio Rodrigues de. **Programa Etnomatemática e a Cultura Digital**. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2008.

VERGANI Teresa. **Educação Etnomatemática: o que é?** Natal: Flecha do Tempo, 2007.

WANDERER, Fernanda. Educação de jovens e adultos, produto da mídia e Etnomatemática. In: KNIJNIK, Gelsa, WANDERER, Fernanda, OLIVEIRA, CLAUDIO, José de (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**, p. 253-271. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

WANDERER, Fernanda. **Escola e Matemática Escolar: Mecanismos de regulação sobre sujeitos escolares de uma localidade rural de colonização alemã do Rio Grande do Sul**. Tese de doutorado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2007.