

## PESQUISA NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO

*Rosana Zanon*

*Centro Universitário UNIVATES  
rozanon@universo.univates.br*

*Ieda Maria Giongo*

*Centro Universitário UNIVATES  
igiongo@univates.br*

*Angélica Vier Munhoz*

*Centro Universitário UNIVATES  
angelicavmunhoz@gmail.com*

### **Resumo:**

Este trabalho apresenta resultados de uma prática pedagógica investigativa desenvolvida com uma turma de alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio Politécnico de uma Escola Estadual de um Município do interior do RS. Tendo como aporte teórico o campo da Educação Matemática denominado Etnomatemática, o objetivo central buscou problematizar os jogos de linguagem matemáticos presentes na forma de vida de trabalhadores do campo do Município e suas semelhanças de família com aqueles gestados na Matemática Escolar. Por meio das anotações no diário de campo da professora pesquisadora, aplicação de questionários, entrevistas realizadas com trabalhadores do campo e de uma empresa de laticínios, foi possível evidenciar que: a) os agricultores entrevistados apontam que há inúmeras exigências para a venda de seus produtos agrícolas; b) os jogos de linguagem matemáticos presentes na forma de vida camponesa da comunidade examinada apresentam regras como aproximação e arredondamento.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Etnomatemática; Ensino Médio Politécnico.

### **1. Da proposta e do referencial teórico**

Em 2012, o Estado do Rio Grande do Sul iniciou, nas Escolas Estaduais de Ensino Médio, a Implantação do Ensino Médio Politécnico na Rede Estadual de Ensino que, segundo artigo divulgado pela Secretaria da Educação do Estado (2011, p.4), visa ofertar:

[...] uma mudança estrutural que coloque o Ensino Médio para além da mera continuidade do Ensino Fundamental, instituindo-o efetivamente como etapa final da educação básica. Um Ensino Médio que contemple a qualificação, a articulação com o mundo do trabalho e práticas produtivas, com responsabilidade e sustentabilidade e com qualidade cidadã.

O mesmo artigo sugere que o Ensino Médio Politécnico tenha em sua concepção:

[...] a base na dimensão politécnica, constituindo-se no aprofundamento da articulação das áreas de conhecimentos e suas tecnologias, com os eixos Cultura, Ciência, Tecnologia e Trabalho, na perspectiva de que a apropriação e a construção de conhecimento embasam e promovem a inserção social da cidadania (Ibidem, p. 10).

A nova proposta para o Ensino Médio também visa promover a pesquisa escolar como um método que propicia o desenvolvimento da “atitude científica”, pois oferece ao estudante, ao longo de sua vida, condições de “interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas” (Ibidem, p.21). Nesse sentido, criou-se a disciplina “Seminário Integrado” com o intuito de fomentar nos alunos o espírito investigativo, atentando para questões como “responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas” (Ibidem, p.21).

Assim, considerando a proposta para o Ensino Médio e o fato de o Município em questão ter sua economia fortemente interligada à área da produção leiteira - agrícola e industrial -, efetivou-se uma prática pedagógica investigativa tendo como aporte teórico o campo da Educação Matemática denominada etnomatemática. Como bem apontam Wanderer e Knijnik (2008, p. 556), “o campo etnomatemático emerge como uma perspectiva da educação matemática em meados da década de 1970, com os estudos de Ubiratan D`Ambrosio”. As autoras ainda afirmam que os estudos deste campo “a relevância do exame das matemáticas produzidas pelos mais diversos grupos sociais” destacando, em especial “suas formas de organizar, gerar e disseminar os conhecimentos (matemáticos) presentes em suas culturas” (Ibidem, p. 556).

De fato, o referido autor comenta que a Matemática é vista, desde a época dos gregos, como uma ciência incontestada, universal, deslocando todos os demais modos de quantificar, medir, ordenar, passando até a identificar a própria espécie, ou seja, do *Homo Sapiens* à sua transição para o *Homo rationalis* e pela sua capacidade de utilizar a Matemática, uma mesma Matemática para toda a humanidade (D`AMBROSIO, 1998, p.10). Devido a essa universalidade, ela vem, desde então, sendo objeto de estudo em congressos, seminários e conferências.

Nesse referencial teórico, D`Ambrosio ainda infere que vivemos inseridos em um mundo multicultural, onde cada qual, em seu contexto, possui costumes, crenças, formas de ver e resolver diferentes situações, história de vida estruturada na maneira que seus antepassados a construíram, teorias e práticas que resolvem a questão existencial da sua

espécie (D'AMBROSIO, 2002, p. 27). Baseado nessas diferentes culturas, o citado pesquisador, por volta da década de 70, iniciou seus estudos sobre a Etnomatemática, um campo que busca resgatar os conceitos e saberes matemáticos de culturas mais marginalizadas, analisando sua evolução e influências recebidas através da história dessa cultura (KNIJNIK, 2010).

Knijnik (2006, *apud* KNIJNIK, WANDERER e GIONGO 2010, p.51), sustentada pelas ideias de Michel Foucault e pela obra maturidade de Ludwig Wittgenstein, considera a Etnomatemática uma caixa de ferramentas que possibilita: estudar os discursos eurocêntricos que instituem as matemáticas acadêmica e escolar, analisando seus efeitos de verdade; discutir questões da diferença cultural na Educação Matemática, considerando as relações de poder que a estabelecem e examinar os jogos de linguagem que constituem as diferentes matemáticas e suas semelhanças de família.

A definição de Etnomatemática acima descrita evidencia que a autora (Knijnik) está alinhada ao pensamento da maturidade de Wittgenstein em seus entrecruzamentos com as ideias de Michel Foucault. Ao apontar que examina os jogos de linguagem que constituem as diferentes matemáticas e suas semelhanças de família, Knijnik evidencia a existência de múltiplas matemáticas e nega a possibilidade da existência de uma linguagem matemática universal que pudesse descrever o mundo e suas relações. Neste sentido, fez-se necessário, na presente pesquisa, mesmo que de modo sintético, aprofundar o entendimento dado aos termos “forma de vida”, “uso”, “jogos de linguagem” e “semelhanças de família”. Para isso, usei as ideias de Condé (2004), Giongo (2008), Gottschalk (s/d e 2007), Wanderer (2007), Knijnik e Giongo (2009) quando se utilizam dos argumentos de Wittgenstein.

Wittgenstein construiu uma filosofia voltada totalmente à pragmática da linguagem, pois acreditava que, através dela, perpassam questões filosóficas. Essa pragmática da linguagem possui seu conceito e significação determinados pelo uso que fazemos das palavras. Para Condé (2004, p.45-47):

A significação de uma palavra é dada a partir do uso que dela fazemos em diferentes situações e contextos. Significações linguísticas constituem um fenômeno social, e esse ponto é crucial para que a concepção semântica seja substituída pela concepção predominantemente pragmática.

Ainda, segundo esse autor, dependendo da situação e emprego de uma mesma expressão linguística, diferente poderá ser sua significação, pois seu uso possui uma

relação com a situação. Assim, a significação de uma palavra ou expressão surge desse uso, mediada por regras, definida a partir de nossas práticas sociais, hábitos e formas de vida.

Como sugere Wanderer (2007, p.162),

Wittgenstein, nessa segunda fase, repudia a noção de um fundamento ontológico para a linguagem, a qual assume um caráter contingente e particular, adquirindo sentido mediante seus diversos *usos*. [...] Dessa forma, sendo a significação de uma palavra gerada pelo seu uso, a possibilidade de essências ou garantias fixas para a linguagem é posta sob suspeição, nos levando a questionar também a existência de uma linguagem matemática única e com significados fixos [grifos da autora].

Conforme as referências teóricas produzidas por Wittgenstein e alguns de seus intérpretes, todos esses jogos de linguagens e as regras que os instituem estão fortemente ligados ao seu uso e fazem parte de uma determinada forma de vida. Logo, podemos entender os jogos de linguagem como integrantes de uma forma de vida e “amalgamados” pelas práticas e atividades nela desenvolvidas. GLOCK (2006, p. 174 *apud* GIONGO, 2008, p.152). O pesquisador também argumenta que “uma forma de vida é uma formação cultural ou social, a totalidade das atividades comunitárias em que estão imersos nossos jogos de linguagem” (Ibidem, p.152).

Nesse registro teórico, é válido destacar os estudos de Gottschalk (s/d, p.3). Para a autora, os estudos de Wittgenstein, em sua segunda fase, “chama a atenção para o papel que nossas formas de vida têm na utilização de nossas palavras”. Ainda, para ela:

Todo jogo de linguagem envolve uma gramática dos usos, os quais estão ancorados em uma práxis, em uma forma de vida. As palavras só adquirem significado quando se opera com elas, portanto, dentro de um jogo de linguagem. Elas não são utilizadas apenas para descrever; há muitos outros tipos de jogos [...] É dentro desses jogos que se constituem as relações de significação básica; e portanto, são eles que estabelecem os elos entre linguagem e realidade. Assim, o que nos permite compreender as ações e palavras dos outros, podendo inclusive julgá-las, é um mesmo “chão” que compartilhamos. É a partir desse *background* comum que herdamos que somos capazes de distinguir entre o verdadeiro e o falso (Cf. Wittgenstein, DC, §94), e não através de experimentações com objetos empíricos ou de intuições transcendentais (Ibidem, p. 3).

Em outro texto, a mesma autora cita que uma das grandes contribuições de Wittgenstein para essa perspectiva linguística “foi a de ter sugerido que não pensemos, mas olhemos como de fato utilizamos a nossa linguagem” (GOTTSCHALK, 2007, p. 464). Ela ainda evidencia que:

Para ele, o significado de uma palavra está no uso que fazemos dela em um determinado contexto ou jogo de linguagem. Wittgenstein utiliza essa expressão para enfatizar que não há significados fixos e imutáveis que seriam apenas etiquetados por meio das palavras. Estas estão imersas em diferentes atividades e é apenas quando as aplicamos em um determinado contexto que adquirem significado (GOTTSCHALK, 2007, p. 464).

Embora sejam regidos por regras definidas pelo cotidiano, Wittgenstein não define rigorosamente o que são jogos de linguagem, uma vez que estes possuem traços característicos que aparecem e desaparecem nos diferentes jogos.

Neste caráter múltiplo e variado dos jogos de linguagem, as únicas conexões que esses possuem, segundo Wittgenstein, são como as semelhanças existentes entre os membros de uma família. Os jogos de linguagem estão aparentados uns com os outros de diversas formas, e é devido a esse parentesco ou a essas semelhanças de família que são denominados jogos de linguagem (CONDÉ, 2004, p.53).

Sua noção de semelhança não significa que existem propriedades invariáveis entre um jogo de linguagem e outro, apenas uma identidade entre alguns aspectos de ambos. Esse jogo de semelhanças e diferenças nos permite estabelecer nossa racionalidade. Sobre esta, Knijnik, Wanderer, Giongo e Duarte (2012) inferem que:

Os jogos de linguagem estão imersos em uma rede de semelhanças que se sobrepõem e se entrecruzam, podendo variar dentro de determinados jogos ou de um jogo para outro. A noção de *semelhanças de família* pode ser compreendida não como um fio único que perpassa todos os jogos de linguagem, mas como fios que se entrecruzam, como em uma corda, constituindo tais jogos (GLOCK, 1998). Seguindo os argumentos de Wittgenstein (2004), pode-se afirmar que é na relação entre os jogos de linguagem e as semelhanças de família que se engendram os critérios de racionalidade (KNIJNIK, WANDERER, GIONGO E DUARTE, 2012, p. 31, grifos das autoras)

E é esse jogo de analogias que nos possibilita construir “as teias da razão”, uma rede de significações que surgem através das relações, das interações entre as semelhanças e as diferenças. Nesse sentido, permite “uma mudança radical no eixo da racionalidade moderna” sugerindo “um modo crítico de lidar com a ideia de essência presente na filosofia tradicional” (CONDÉ, 2004, p.58).

Racionalidade é vista por Wittgenstein como produto das interações entre os jogos de linguagem, uma “construção” que oportuniza a articulação da linguagem dentro de uma forma de vida, originando assim a possibilidade de se definir o que é correto ou não de acordo com os jogos de linguagem e sua gramática. Ou, nas palavras de Giongo (2008, p.153), “A forma de vida define a gramática com a qual interagimos com o mundo”.

Na próxima seção, serão explicitados os procedimentos metodológicos que dizem respeito à prática pedagógica investigativa.

## **2. A prática pedagógica e a emergência do material de pesquisa**

A turma na qual foi desenvolvida a prática pedagógica era composta por vinte e sete alunos, sendo dezesseis meninas e onze meninos, todos com faixa etária entre quatorze a dezoito anos de idade. A maioria residia na zona rural e possuía características bastante semelhantes. Apenas dois deles (meninos) trabalhavam em empresas madeireiras do município, mas, por estarem em idade escolar, o fato não impedia que desenvolvessem suas atividades.

A Escola oferecia Ensino Médio apenas no turno da noite; portanto, a maioria dos alunos permanecia em casa durante o dia. Alguns deles auxiliavam seus familiares nas tarefas domiciliares ou mesmo na produção agrícola e criação de animais e outros apenas se ocupavam com os estudos e/ou a utilização de sites de redes sociais que é o que mais apreciavam.

É importante mencionar que não foi o intuito, durante a realização deste trabalho, emitir juízo de valor sobre o Ensino Médio Politécnico tampouco dizer o que é ou não “verdade” na forma de vida investigada. Mesmo porque, como bem aponta Foucault:

A verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder. Cada sociedade tem seu regime de verdade, sua “política geral” de verdade: isto é, os tipos de discurso que ela acolhe e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e as instâncias que permitem distinguir os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para a obtenção da verdade; o estatuto daqueles que têm o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro (FOUCAULT, 2002, p.12).

Nesta perspectiva teórica, ao identificar e problematizar os jogos de linguagem presentes nas formas de vida investigada, atentou-se aos ensinamentos de Foucault quando este afirma que “certamente os discursos são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas. É esse *mais* que os torna irredutíveis à língua e ao ato da fala. É esse ‘mais’ que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever” (FOUCAULT, 2002, *apud*, WANDERER, 2007, p. 19).

Com respeito aos “cuidados metodológicos” do ato de pesquisar, Knijnik, Wanderer, Giongo e Duarte (2012), ao analisarem dissertações e teses vinculadas ao Grupo Interinstitucional de Pesquisas em Educação Matemática e Sociedade (GIPEMS), valeram-se do pensamento de Knijnik para explicitar que esta “argumenta sobre a necessidade de estarmos atentos às práticas de trabalho investigativo” (KNIJNIK, WANDERER, GIONGO & DUARTE, 2012, p. 36). Nessa ótica, para elas, cabe-nos problematizar o modo como usualmente descrevemos os “outros” em nossas pesquisas apenas para apresentarmos os resultados em congressos e na escrita de artigos que, obviamente, seriam produtivos para nossos currículos. Mas,

[...] fugindo de um pensamento determinístico, entendemos que esse 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” (Ibidem, p.36).

Por fim, as autoras aludem que não podemos esquecer “da necessária humildade intelectual na produção do conhecimento e do compromisso social que está envolvido o ato de pesquisar” (Ibidem, p.36).

Sinteticamente, a prática pedagógica pode ser assim descrita:

Quadro 1 – Atividades da prática pedagógica

<b>Encontros</b>	<b>Atividades</b>
1	- Dinâmica de socialização. - Mensagem de abertura.
2	- Apresentação da Proposta do Ensino Médio Politécnico. - Questionário de ideias prévias (expectativa sobre a disciplina, aspirações profissionais, temas de interesse, conhecimento sobre pesquisa).
3	- Debate coletivo sobre as ideias do questionário. - Identificação das profissões almeçadas.
4	- O que é pesquisa e quais seus objetivos. (Leitura, interpretação e debate coletivo com formação de conceito).
5	- Classificações das pesquisas. (leitura, interpretação e debate coletivo).
6	- Através das leituras e debates realizados, em pequenos grupos, estruturar um possível projeto de pesquisa, escolhendo um tema, problema, objetivos e uma metodologia a ser adotada.
7	- Apresentações dos projetos de pesquisas para toda a turma.
8	- Leitura e discussão de um fragmento do texto: “Uma agenda para Jovens

	Pesquisadores” - (doze pontos de uma atividade de pesquisa) de COSTA (2007, p. 139-153)
9	- Discussão das ideias do texto e seleção de palavras-chave que utilizaremos em nosso trabalho investigativo.
10	- Apresentação da proposta para o Projeto do Ensino Médio Politécnico da Escola. - Análise e formulação dos objetivos, tema e problema do projeto.
11	- Construção de questionário para aplicação nas comunidades do município.
12	- Conclusão do questionário, digitação e impressão para análise a ser realizada pelos professores das áreas.
13	- Organização de grupos para aplicação dos questionários e divisão das localidades. - Distribuição do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para assinatura dos pais
14	- Confecção de cartazes contendo as ideias centrais de nosso Projeto de Pesquisa, tema da Escola, Objetivos do Ensino Médio Politécnico e outras informações relevantes para expor nos murais e corredores da escola.
15	- Digitação dos questionários respondidos, no Laboratório de Informática da Escola, para posterior entrega via e-mail à professora da disciplina. - Recolhimento dos Termos de Consentimento assinados pelos pais dos alunos participantes da pesquisa.
16	- Compilação das informações e dados coletados através das entrevistas.
17	- Continuação do debate coletivo sobre as informações coletadas.
18	- Análise e síntese dos questionários em quatro grandes grupos.
19	- Análise e síntese em dois grandes grupos. Envio por e-mail.
20	- Entrega aos alunos e debate sobre a síntese final obtida.
21	- Organização para apresentação da síntese aos professores de área. Cada grupo organiza a forma e os recursos a serem utilizados.
22	- Apresentação para os colegas e professora da disciplina, utilizando todos os recursos planejados. Cada grupo apresenta para os professores de área durante suas respectivas disciplinas.
23	- Pesquisa Bibliográfica sobre publicações científicas ou acadêmicas referentes à cultura rural e leiteira pelos mesmos trios da apresentação anterior. Sorteio da cultura a ser pesquisada por grupo.
24	- Continuação da pesquisa no Laboratório de Informática da Escola.
25 – 27	- Produção textual baseada nas ideias encontradas no referencial teórico pesquisado. - Material pesquisado enviado por e-mail para todos participantes da pesquisa.
28	- Apresentação das informações coletadas através da pesquisa aberta aos professores das áreas.
29 – 30	- Debate coletivo sobre as ideias que emergiram através da pesquisa e seu comparativo com nossas informações iniciais (questionário).
31 – 35	- Organização de material representando as informações coletadas a partir do



	questionário inicial e da pesquisa bibliográfica. Maquetes, painéis e cartazes que serão expostos em nosso Seminário ao final do ano letivo.
	- Recesso Escolar.
36 – 38	- Retomada do semestre passado, revisitando nossos objetivos de pesquisa e métodos. Apresentação do roteiro a ser desenvolvido no novo semestre.
39- 41	- Construção de roteiro para entrevistas com produtores rurais e leiteiros do município, buscando identificar os métodos atuais na produção rural e leiteira. Entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a ser assinado por cada participante da entrevista para fins de ética na pesquisa.
42 – 45	- Organização para desfile cívico na Semana da Pátria. Escolha das profissões a serem representadas e confecção de materiais e adereços necessários.
46 – 47	- Debate sobre as profissões escolhidas para o desfile.
48 – 53	- Aplicação e transcrição das entrevistas. Conforme estas vão sendo aplicadas, iniciam-se as transcrições no Laboratório de Informática da Escola.
54 – 55	- Compilação das informações coletadas com as entrevistas e comparação com as que já obtivemos.
56 – 57	- Construção de roteiro para entrevista com técnicos e responsáveis pela produção na indústria de laticínios do município.
58	- Visitação a setores da Empresa de Laticínios. Realização da entrevista estruturada com técnico ou responsável pela produção da Empresa.
59 – 60	- Debate coletivo sobre as observações feitas durante a visita.
61 – 62	- Produção de Relatório sobre a visitação, evidenciando os métodos utilizados na Empresa para o cálculo da produção, lucros e gastos, quantidade dos ingredientes necessários.
63 – 65	- Análise e comparação dos conceitos Matemáticos presentes nas informações coletadas através de nossa Pesquisa desde os questionários iniciais até a visitação à Empresa.
66 – 67	- Produção textual pelos grupos que desenvolveram a pesquisa, procurando expor o resultado de nossa análise sobre os conceitos e métodos utilizados pelos trabalhadores das áreas rurais e leiteiras de nosso município.
68 – 70	- Preparação de material para organização de Seminário a ser apresentado à comunidade escolar e local, utilizando o material confeccionado ainda no primeiro semestre e complementado com as novas informações coletadas e produções elaboradas.
71	- Seminário apresentado pelos alunos e professora pesquisadora com a participação e o depoimento de uma produtora rural que respondeu ao questionário inicial e uma que vendia queijo colonial. Durante o Seminário, foram apresentadas todas as atividades desenvolvidas durante o ano letivo, na disciplina de Seminário Integrado, bem como nosso projeto de pesquisa, seus objetivos e resultados encontrados.
72	- Avaliação da pesquisa desenvolvida.

Todo material produzido - textos, relatórios e outras produções - contou com a colaboração, apoio e correção dos professores das disciplinas curriculares do Primeiro Ano do Ensino Médio Politécnico. A utilização desse material, emergente durante as pesquisas, promoveu um melhor aproveitamento e integração entre os conteúdos envolvidos.

Em síntese, o material de pesquisa para a escrita da dissertação foi composto por: diário de campo da professora pesquisadora; síntese obtida a partir dos questionários, buscando identificar os métodos utilizados por nossos antepassados; entrevista com produtores rurais e leiteiros do município; entrevista com técnicos e responsáveis pela produção da Empresa de Laticínios do município e material escrito produzido pelos alunos participantes da pesquisa.

### **3. Alguns resultados da investigação:**

A análise efetivada sobre a prática pedagógica investigativa permitiu a emergência de duas unidades de análise: a) por um lado, os alunos aludiam que necessitavam buscar oportunidades de trabalho e sobrevivência em ambientes externos às atividades agrícolas; por outro, os agricultores entrevistados apontavam que havia inúmeras exigências para que os produtores pudessem fazer parte do mercado e vender seus produtos agrícolas; b) jogos de linguagem matemáticos presentes na forma de vida camponesa da comunidade examinada apresentavam regras como aproximação e arredondamento, mas faziam uso de cálculos usualmente presentes nas escolas. Os excertos abaixo evidenciam tais ideias:

Aluno 2 : [...] As inovações tecnológicas ajudaram no plantio, na colheita e no meio leiteiro, mas, por outro lado, os preços dos produtos abaixaram, fazendo com que o agricultor abandonasse o meio rural e leiteiro pelas cidades onde recebe seu salário por mês, sem depender da época do ano do clima. E com esse processo, pode acabar os alimentos naturais, por falta de pessoas na agricultura, e haveria somente produtos industrializados para o consumo.

Aluno 4: Tendo como referência nosso primeiro questionário que continha dados de em média 70 anos atrás... comparando com nosso artigo de dados mais atuais, podemos perceber que a qualidade de vida das pessoas era melhor do que a qualidade de vida das pessoas de hoje. Agora, para uma maior produção, são usados venenos, novas tecnologias, tecnologias essas que custam caro, por isso fazem com que a maioria dos menores agricultores caiam fora do mercado de trabalho. Os venenos contaminam o solo e todos alimentos, fazendo com que tenhamos menos qualidade de vida.

Produtora de queijo colonial 1: Ah, limpeza, estar sempre dentro das normas que precisa, que nem eu, que tiro na máquina, que tem mais limpeza. Na hora de prepara ele, também tem que ter higiene né.

Produtora de queijo colonial 2: Feito da melhor forma possível com muita higiene, as formas com falha fica pro meu consumo próprio e o melhor pra venda e a qualidade final quem dá é o sal na quantidade certa.

Gerente Industrial da Empresa: Bem, para ser fornecedor de leite, o produtor precisa passar por uma seleção através do técnico agrícola que dá assistência pra nós lá no campo, e ele avalia o volume de leite produzido, a distância do produtor até a Empresa, pra saber se é viável recolher este leite ou não.

Produtora de queijo colonial:[...] O preço daí, varia, né. Se os outros vendem a oito, nove reais, eu olho no mercado né. Daí, só que eu vendo sempre um pouquinho menos porque eu não faço hora fazer né. Sempre mais molezinho eles [os consumidores] vêm buscar, daí eu sempre faço um pouco menos.

Produtora de queijo colonial: O meu lucro, assim, não é bem calculado por causa que eu, eu tenho muitas coisas de casa, né. Que nem o milho que eu colho em casa,daí a única coisa que eu compro é o sal mineral, tenho bastante pastagens. Então não dá pra calcular bem certo, ma a minha ideia é que mais do que a metade lucra. [grifos meus]

Produtora: Como eu falei, não faço cálculos. Só me influencia que no fim de semana eu tenho o meu dinheiro pra ir no mercado.[...] Ah, em torno de uns ... o queijo por exemplo se eu tiro mil e duzentos por mês eu acho que seiscentos seria limpo né. [grifos meus]

Pesquisadora: Como é que a senhora faz a conta pra dizer pra pessoa quanto vai dar o queijo? Por exemplo, se o queijo deu um quilo e setecentos?

Produtora de queijo colonial: Um quilo e setecentos?

Pesquisadora: É... faz como a conta?

Produtora de queijo colonial: Eu sempre com o celular, com a calculadora do celular. Sim, daí eu boto um quilo e setecentos, vezes oito e depois eu sempre dou o desconto às vezes. Por exemplo, dá quinze com vinte, eu cobro quinze real redondo. Sempre na calculadora, porque eu não consigo. Uma que eu estudei pouco, eu estudei até a quarta série naquela época lá, imagina! [grifos meus]

Produtora de queijo colonial: Assim... se, no caso, o queijo desse dois quilos... eu faço na minha mente, que daí é nove, daria dezoito. As gramas já pra mim é mais difícil, porque assim é centavos, então pra mim fica mais difícil, então eu pego a calculadora....que eu vou lá e já calculo certo. [grifos meus]

Pesquisadora: E o preço do queijo, tipo é nove reais ao quilo, a senhora pra definir esses nove reais, a senhora olha o quê? Pra dizer que é nove...ou nove e cinquenta?

Produtora de queijo colonial: Eu vou pelo preço do mercado...o que eu ganho no mercado, eu vendo também...né. Pra fazer sempre um preço igual, né. No caso, tem vezes que é mais, mas agora no caso seria esse preço, né, o preço do mercado. [grifos meus]

É incontestável que, nos depoimentos, havia a preocupação e/ou insegurança das produtoras em relação ao cálculo do preço do queijo, como se somente a utilização da calculadora fosse um método eficaz. Uma das possíveis razões para se justificar essa credibilidade é apontada por Hardt e Negri, em sua obra *“Império”*, quando alegam que, hoje, toda a atividade econômica tende a cair sob o domínio da “informatização da produção” (HARDT e NEGRI, 2004, p. 309). “Pensamos cada vez mais como computadores” e essa necessidade de interação nossa com as tecnologias “se tornam mais e mais indispensáveis às atividades laborais” (IBIDEM, p.312). E essa interação cada vez maior é efeito da “homogeneização real dos processos laborais”, fato verificado em nossa pesquisa ao observarmos e compararmos os processos e critérios adotados pela Empresa e pelas produtoras de queijo caseiro e verificarmos suas fortes semelhanças de família.

Ao observar esses e outros dados emergentes durante a pesquisa através dos olhos da Etnomatemática e dizer que possuíam semelhança de família, não estamos querendo afirmar uma identidade entre ambos, apenas estamos evidenciando o que Condé (2004) postula como “identidade apenas em alguns aspectos”, analogias, “uma série de relações de semelhanças e dessemelhanças” que configuram racionalidades semelhantes.

Quanto aos jogos de linguagem “matemáticos” gestados pelas produtoras de queijo colonial, embora de forma mais tênue, apresentaram traços de semelhanças de família aos praticados pela Matemática Escolar em função de serem auxiliadas por seus filhos nas tarefas diárias, os quais estavam inseridos na forma de vida escolar e acabavam transmitindo esse conhecimento às suas mães que tanto valorizavam e acreditavam nos jogos de linguagem praticados pela Matemática Escolar. Para elas, é como se os métodos e estratégias praticados em sala de aula ou alcançados através de recursos tecnológicos fossem os únicos válidos perante a Matemática.

É possível que esses jogos de linguagem praticados pelas produtoras de queijo colonial apresentassem semelhanças de família com os de abstração e gramática oral presentes nos arredondamentos, proporção e medidas que herdaram de seus familiares e antepassados na forma de vida em que estavam inseridas, pois nenhuma delas apresentou um cálculo para o ganho derivado da venda do queijo, mas todas sabiam informar que, aproximadamente, lucravam “um pouco mais do que a metade”. Portanto, na forma de vida investigada, tornaram-se claras as semelhanças de família com as matemáticas praticadas no meio escolar como na Matemática gestada em suas lidas diárias. Além disso,

era perceptível a influência recebida do avanço tecnológico, inculcido na sujeição daquelas trabalhadoras ao uso da calculadora como garantia de exatidão no preço do queijo.

#### 4. Algumas considerações finais

Durante as visitas, questionários e entrevistas realizadas, foi possível observar que entre os métodos desenvolvidos pelos produtores rurais e leiteiros e os pela Empresa de Laticínios local havia o que Giongo (2008) classifica como forte semelhança de família. Ambos apresentavam uma preocupação muito grande com o cumprimento de normas pré-estabelecidas pelo mercado, principalmente no que se refere à higiene e cuidados com o asseio, acesso e limpeza do local. As sutis diferenças eram apenas em relação a uma maior produtividade e durabilidade de produtos.

Quanto ao preço, cabe destacar o cuidado das produtoras de queijo colonial em estipulá-lo de acordo com o que a vizinhança e o mercado estavam cobrando. A respeito de regras e convenções, Condé alude que “as Investigações [referindo-se à obra de Wittgenstein] interdita a possibilidade de uma *linguagem universal*, enfatizando, ao contrário, a dimensão particular dos jogos de linguagem” (CONDÉ, 2004, p. 55). [grifos do autor]. O autor também comenta que:

A regra, por ser uma “invenção”, uma criação social, não reflete algum tipo de essência transcendental. É uma criação arbitrária e, nesse sentido, é uma “invenção”. Entretanto, a regra não pode ser totalmente arbitrária, uma vez que tem que manter sua coerência com o conjunto das outras regras, isto é, com a gramática [...] (Ibidem, p. 90).

Quanto aos jogos de linguagem matemáticos apresentados pelos produtores rurais e leiteiros, estes apresentaram traços de conceitos matemáticos recebidos culturalmente, como a presença de arredondamentos, abstração, proporção e medidas definidas unanimemente e comprovados pelas falas das trabalhadoras ao evidenciarem a quantidade de coalho utilizada, a de leite por quilograma de queijo e, embora não possuíssem uma fórmula para definir seus ganhos, tinham a noção de que lucravam, aproximadamente, mais do que a metade do que recebiam no momento da venda do queijo.

Também foi possível perceber nos jogos de linguagem matemáticos gestados pelas produtoras rurais semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar. Tal evidência pôde ser verificada no momento em que foram questionadas sobre o cálculo desenvolvido para verificar o lucro obtido na produção e venda de queijo quando

declararam que, inicialmente, somavam o total arrecadado com a venda do produto para depois subtrair os gastos. Também destaco que, neste processo, elas usavam a calculadora.

Assim, é importante destacar que os resultados desta investigação podem ser produtivos para a problematização de algumas “verdades” que circulam na forma de vida escolar e acadêmica. Ao falarmos em vida no campo, é comum ainda se ter a concepção de que ela seja singela, limitada no que se refere a alguns acessos; genuína e extasiante no que diz respeito à dinamicidade. Mas, a partir das entrevistas e informações que foram emergindo durante a investigação, essa forma de vida revelou-se cada vez mais integrada aos preceitos da economia pós-moderna. Visando a uma maior produtividade e lucros ou apenas para continuarem integrados ao mercado de trabalho, os produtores rurais precisaram adaptar-se aos novos padrões de vida e produção ou deles seriam automaticamente excluídos. Nas palavras de Hardt e Negri, “a produção agrícola foi industrializada”, sujeitou-se às pressões financeiras das indústrias (HARDT E NEGRI, 2004, p. 302). Nessa perspectiva, percebe-se a impossibilidade de demarcar, com estacas precisas e delimitadas, as diferenças entre as formas de vida urbana e rural.

## 5. Referências bibliográficas

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

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

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

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**. 17 ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2002.

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. Programa de Pós-Graduação em Educação, UNISINOS, São Leopoldo, 2008.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. **Reflexões sobre Contexto e Significado na Educação Matemática**. Disponível em:  
[http://scholar.google.com.br/scholar?q=GOTTSCHALK++%2C+Cornelia+Maria+Cristiane&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](http://scholar.google.com.br/scholar?q=GOTTSCHALK++%2C+Cornelia+Maria+Cristiane&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5). Acesso em: 05 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. **Uma Concepção Pragmática de Ensino e Aprendizagem.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 459-470, set/dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v33n3/a05v33n3.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2012.

HARDT, Michael; NEGRI, Antônio. **Império.** 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na Educação Matemática. In: **Etnomatemática: currículo e Formação de Professores.** 1. ed. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2010, p.19-38.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda Maria. **Educação Matemática e Interculturalidade: um estudo sobre a oralidade de formas de vidas rurais do sul do Brasil.** Quadrante, v. XIX, n. 1 p. 49-69, 2010.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda Maria; DUARTE, Claudia Glavam. **Etnomatemática em Movimento.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

KNIJNIK, Gelsa; GIONGO, Ieda Maria. **Educação Matemática e Currículo Escolar: um estudo das matemáticas da escola estadual técnica agrícola Guaporé.** Zetitiké, v.17, n.32. jul/dez -2009.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio – 2011-2014.** Out/Nov de 2011.

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. Programa de Pós-Graduação em Educação, Unisinos, São Leopoldo, 2007.

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