

ENSINO EM RE-VISTA

Dossiê

ETNOMATEMÁTICA: MOTIVAÇÕES, DESENVOLVIMENTO E AÇÕES

Publicação quadrimestral do Programa de Pós-Graduação em Educação
Faculdade de Educação
Universidade Federal de Uberlândia

Universidade Federal de Uberlândia

ENSINO EM RE-VISTA

Dossiê

ETNOMATEMÁTICA: MOTIVAÇÕES, DESENVOLVIMENTO E AÇÕES

**Publicação quadrimestral do Programa de
Pós-graduação em Educação
Faculdade de Educação
Universidade Federal de Uberlândia**

ISSN 1983-1730



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Reitor: Valder Steffen Júnior
Vice-reitor: Orlando César Mantese

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Diretor: Guilherme Fromm

Edufu – Editora da Universidade Federal de Uberlândia
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – Bloco S, Térreo
Cep: 38400-902 – Uberlândia – MG
Tel.: (34) 3239 - 4514
Website: www.edufu.ufu.br

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Diretor: [Geovana Ferreira Melo](#)

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Coordenadora: Elenita Pinheiro de Queiroz Silva

ENSINO EM RE-VISTA

Editor responsável: Fabiana Fiorezi de Marco

DIVULGAÇÃO/COMERCIALIZAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Faculdade de Educação

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica, Bloco 1G, Sala 117

E-mail: ensinoemrevista@gmail.com

Caixa Postal 593

38400 902 - Uberlândia/MG – Brasil

Tel: (034) 3239 4163

Telefax: (034) 3239 4391

INDEXAÇÃO

SEER (Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas – Instituto Brasileiro de Informação e Tecnologia). **Clase** (Base de datos bibliográfica de revistas de ciencias sociales y humanidades – Universidad Nacional Autónoma de México). **Latindex** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, Espanha e Portugal). **BBE** (Bibliografia Brasileira de Educação – INEP). **Icap** (Indexação Compartilhada de Artigos de Periódicos – Base Pergamum). **Doaj** (Directory of Open Access Journals. Portal periódicos **Capex**). **EBSCO** – Host Connection. Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital - **Cariniana**.

EDITOR RESPONSÁVEL

Fabiana Fiorezi de Marco, Universidade Federal de Uberlândia, UFU – Brasil

EDITOR GERENTE

Guilherme Saramago de Oliveira, Universidade Federal de Uberlândia, UFU – Brasil

Roberto Valdés Puentes, Universidade Federal de Uberlândia, UFU – Brasil

CONSELHO EDITORIAL INTERNACIONAL

Maria Cecília Gramajo, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta - UNSa - Argentina

María Angélica San Martín Espinoza, Departamento de Educación, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile - UC - Chile

Pedro Guilherme Rocha dos Reis, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa - Portugal

Carmen Rosa Mañas Viejo, Facultad Educacion, Universidad de Alicante - UA - Espanha

José Zilberstein Toruncha, Universidad Tangamanga - México

Angela Maria Franco Martins Coelho da Paiva Balça, Universidade de Évora - Portugal

Martine Marzloff, Institut Français de l'Éducation, IFE - França

Alberto Matías González, Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” – Cuba

Jose Emílio Palomero Pescador, Universidad de Zaragoza - Espanha

Liudmila Guseva, Nosov Magnitogorsk State Technical University - Rússia

Gloria Fariñas León, Universidade da Havana - Cuba

CONSELHO EDITORIAL NACIONAL

Ana Maria Esteves Bortolanza, Universidade de Uberaba, UNIUBE - Brasil

Cyntia Graziella Guizelim Simões Giroto, Universidade Estadual Paulista, Unesp - Brasil

Andréa Maturano Longarezi, Universidade Federal de Uberlândia, UFU - Brasil

Arlete Aparecida Bertoldo Miranda, Universidade Federal de Uberlândia, UFU - Brasil

Elaine Sampaio Araújo, Universidade de São Paulo, USP - Brasil

Elisete Medianeira Tomazetti, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM - Brasil

Iara Vieira Guimarães, Universidade Federal de Uberlândia, UFU - Brasil

Leandro Belinaso Guimarães, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC - Brasil

Marcos Daniel Longhini, Universidade Federal de Uberlândia, UFU - Brasil

Maria Irene Miranda, Universidade Federal de Uberlândia, UFU - Brasil

Margarita De Cássia Viana Rodrigues, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ - Brasil

Maria Júlia Canazza Dall'Acqua, Universidade Estadual Paulista, Unesp - Brasil

Sílvio Donizetti De Oliveira Gallo, Universidade Estadual de Campinas, Unicamp - Brasil

Organização do Dossiê Etnomatemática: motivações, desenvolvimento e ações - Ensino em Re-Vista v.25 n.3: Cristiane Coppe de Oliveira e Bernerval Pinheiro Santos

Editoração: Edufu

Revisão: Os autores

Diagramação: Eduardo M. Warpechowski

Capa: Eduardo M. Warpechowski

Biblioteca da UFU

ENSINO EM RE-VISTA. Uberlândia, V. 25, N. 03, SET./DEZ. 2018. Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Educação/EDUFU.

Quadrimestral.

ISSN 1983-1730

CDU: 37(05)

“Todos os artigos desta revista são de inteira responsabilidade de seus autores, não cabendo qualquer responsabilidade legal sobre seu conteúdo à EDUFU ou à Ensino em Re-Vista.”

“Ao enviar o material para publicação, os proponentes abrem mão de pretensões financeiras decorrentes da comercialização de exemplares, concordam com as diretrizes editoriais da revista ENSINO EM RE-VISTA e assumem que seu texto foi devidamente revisado.”

SUMÁRIO/ SUMMARY

Carta ao leitor

Dossiê Etnomatemática: motivações, desenvolvimento e ações

Apresentação

Ubiratan D'Ambrosio

- Parte I – Motivações e desenvolvimento em Etnomatemática

Estado da arte da produção científica dos congressos brasileiros em etnomatemática

The State of the Art of Scientific Production Shared in Brazilian Ethnomathematics Congresses

Milton Rosa, Daniel Clark Orey

Decolonizing Ethnomathematics

Martha Bernales, Arthur B. Powell

Caminhos investigativos nas relações entre Educação (matemática), Linguagem e Práticas Culturais

Investigative ways in the relations between (Mathematics) Education Language and Cultural Practices

Carolina Tamayo-Osorio, Alexandrina Monteiro, Jackeline Mendes

Matemática, corpo e resistência cultural

Mathematics, body and cultural resistance

Vanisio Luiz da Silva, Wanderleya Nara Gonçalves Costa

- Parte II – Ações em Etnomatemática

Formação de pesquisadores em Etnomatemática: a experiência do GETUFF

Training of researchers in Ethnomathematics: the experience of GETUFF

Maria Cecília Fantinato, José Ricardo e Souza Mafra, Claudia de Jesus Meira

Contribuições do GEPEC/PPGEA/UFRRJ na formação de novos pesquisadores no Brasil

GEPEC/PPGEA/UFRRJ: contributions in the formation of new researchers in Brazil

José Roberto Linhares de Mattos, Sandra Maria Nascimento de Mattos

Movimento da Etnomatemática na UFU

A conversation about the movement of Ethnomathematics in UFU

Benerval Pinheiro Santos, Cristiane Coppe de Oliveira

RELAET-Brasil: movimentos de expansão da Etnomatemática

RELAET-Brasil: expansion movements of Ethnomathematics

Olenêva Sanches Sousa

Inserção e integração dos smartphones nas aulas de Matemática: análise de uma prática pedagógica etnomatemática

Using and interating smartphones in math classes: analysis of an ethnomathematics teaching practice

André Gerstberger, Ieda Maria Giongo

Constituição de um Território Existencial e Singularidades do Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática (GEPETno)

Constitution of an Existential Territory and Singularities of Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática (GEPETno)

Diego de Matos Gondim, Roger Miarka, Línlya Sachs

Caminhos à fertilidade intelectual: o currículo trivium em contexto de rua

Pathways to intellectual fertility: The curriculum trivium in street context

Mônica Maria Borges Mesquita, Lia Maldonado Teles Vasconcelos

Varia

A Atividade de Estudo segundo V. V. Repkin: uma abordagem crítica na perspectiva da Teoria da Subjetividade

Study activity according to V.V.Repkin: a critical approach under the perspective of the Subjectivity theory

Roberto Valdés Puentes, Cecília Garcia Coelho Cardoso, Paula Alves Prudente Amorim

Trajetória de um aluno autista no Ensino Técnico em Informática

Trajectory of an autistic student in Teaching Computer Technician

Claudete Cargnin, Silvia Teresinha Frizzarini, Rogério de Aguiar

O fracasso escolar discursivizado por alunos do ensino fundamental

The School Failure Discussed by Students of Elementary School

Soraya Maria Romano Pacífico, Aparecida Pin Ribeiro Pedrassi, Debora Cristina Piotto

Comunicação de conhecimentos nas aulas de Matemática a partir de jogos de linguagem

Communication of Knowledge in Mathematics Classes from Language Games

Michele Regiane Dias Veronez, Jackson Rodrigo Soares

CARTA AO LEITOR

Na terceira edição de 2018, o periódico ENSINO EM RE-VISTA tem a imensa satisfação de publicar um dossiê com a temática “Etnomatemática: motivações, desenvolvimento e ações”. O que é apresentado nesse número é um recorte de trabalhos desenvolvidos por pesquisadores nacionais e internacionais que trabalham com o programa Etnomatemática, criado pelo Prof. Ubiratan D’Ambrósio, que nos brinda com a apresentação do mesmo. Os artigos selecionados ecoam investigações desenvolvidas em diversas regiões como área de pesquisa e prática pedagógica.

Agradecemos aos pesquisadores Cristiane Coppe de Oliveira e Bernerval Pinheiro Santos pela organização e coordenação deste importante dossiê para a área de Educação, em especial, para a área de Educação Matemática.

Além dos artigos que o compõem, a revista conta com mais quatro importantes artigos na seção Varia. Os textos apresentam bom nível de produção acadêmica abordando discussões a respeito da Atividade de Estudo segundo V. V. Repkin, Trajetória de um aluno autista no Ensino Técnico em Informática, Fracasso escolar discursivizado por alunos do ensino fundamental, Comunicação de conhecimentos nas aulas de Matemática a partir de jogos de linguagem.

Agradecemos a confiança dos autores, cujas contribuições são publicadas neste número, bem como convidamos demais colegas da área a submeter seus textos para avaliação, com o intuito de promover debates significativos na área da Educação.

A versão eletrônica da revista pode ser acessada pelo site <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista>.

Equipe editorial
Universidade Federal de Uberlândia
Novembro de 2018.

ETNOMATEMÁTICA: MOTIVAÇÕES, DESENVOLVIMENTO E AÇÕES

Apresentação

Ubiratan D'Ambrosio

É um desafio fazer a apresentação de um livro que aborda praticamente a razão de ser da Etnomatemática. Da sua motivação à concepção teórica e aos passos para seu desenvolvimento, chegando às ações que justificam seu reconhecimento como uma área de pesquisa e também como uma área de inovação pedagógica, há um longo caminho a percorrer, com inúmeros obstáculos superados e a superar. Houve e pode haver um plano para trilhar esse caminho? Acredito que não. Etnomatemática é uma das melhores ilustrações para o pensamento do eminente poeta António Machado ao dizer Caminante no hay camino, hace el camino al andar.

Essa é uma razão pela qual insisto em usar a expressão Programa Etnomatemática ao fazer estudos teóricos sobre Etnomatemática como área de pesquisa e prática pedagógica. Ao falar simplesmente Etnomatemática dá-se a impressão de estarmos falando de uma nova disciplina e, portanto, de uma teoria com sua lógica e epistemologia, como um corpo de conhecimentos organizado. É evidente o risco de se engaiolar esse modo de pensar. Chega-se até a ouvir “não, isso não é etnomatemática” Absurdo, pois sempre que lidamos com conhecimento e comportamento de uma maneira geral, em todos os setores culturais e sociais, que estão sempre mudando, estamos praticando Etnomatemática. O Programa Etnomatemática vê a sociedade e a cultura em permanente evolução ou involução, seguindo uma dinâmica não definível, semelhante ao que se muitos chamam caos ou pensamento anárquico, navegando conforme os ventos, que é a complexidade do mundo real. Esse é o significado mais profunda da frase de António Machado citada acima. Como tenho escrito em inúmeros trabalhos, minha proposta para lidar com essa complexidade é reconhecer que o ser humano, desde tempos pré-históricos, desenvolve maneiras, modos, artes, técnicas (\approx ticas) para entender, para explicar,

para lidar com (\approx matema) seu meio ambiente, com fatos e fenômenos naturais ou criados por outros humanos e animais, com o ambiente sociocultural, com seu imaginário e com fantasias (\approx etno). O conceito de etno é muito amplo, inclui o complexo de fatos materiais [que chamo artefatos] e fatos abstratos, socioculturais e psíquico-emocionais [que chamo mentefatos]. Assim, analiso as ticas de matema em diferentes etnos ou mudando a ordem etno+matema+tica, o que dá a escrita sincopada Etnomatemática. As ticas de matema em diferentes etnos estão em permanente mudança. Algumas ticas desaparecem, surgem outras, os etnos mudam, devido a mudanças ambientais, sociais, culturais, demográficas e, portanto, para lidar com esses diferentes e “irrequietos” etnos, deve-se recorrer a diversos matemas. A mudança constante de ticas de matema e dos etnos nos mostra que Etnomatemática não pode ser uma teoria final, acabada. Ao se falar de Etnomatemática, está intrínseco o quando e onde. É um enfoque localizado em tempo e espaço. Está sempre mudando, seguindo uma dinâmica não definível. Assim justifico chamar Programa Etnomatemática a área de estudos sobre pesquisa e prática de Etnomatemática.

Cabe uma explicação. Fiquei muito impressionado quando mergulhei nas obras de Imre Lakatos. Programa, na concepção de Imre Lakatos, implica não terminado, em evolução. Por isso resolvi adotar a expressão Programa Etnomatemática. Significa uma proposta de pesquisa/ação em permanente evolução. Repito que na minha concepção seria incongruente tratar Etnomatemática como uma disciplina, como uma teoria terminada, com métodos precisos e resultados finais, obedecendo paradigmas epistemológicos rigidamente formalizados. Etnomatemática deve ser pesquisa/ação em evolução permanente, como todos os sistemas culturais, não como as disciplinas tradicionais. Por isso insisto em chamar Programa Etnomatemática.

Embora estejamos numa civilização global, a Educação deve ter características locais, deve refletir o etno em que ela está sendo praticada. As disciplinas acadêmicas são globais, são universais. A Matemática Acadêmica, a Biologia Acadêmica, a Física Acadêmica e todas as disciplinas que estão nos programas escolares, em todos os graus, são as mesmas em todos os países. Por isso se fala em currículo internacional e se aplicam testes internacionais padronizados. Isso faz com que muito do que se faz na escola, em todas as disciplinas, mas principalmente na matemática, seja desligado da realidade do aluno. Não se

discute a importância das disciplinas acadêmicas globais. Elas devem ser ensinadas, pois são elas que permitem a progresso universal, a integração entre os povos e chegarmos ao grande objetivo da humanidade que é uma cidadania planetária. Estamos caminhando para isso. É o aspecto global da condição humana. Mas não é possível esquecermos nossas raízes, nossos antepassados e ancestrais. Assim como as raízes sustentam uma árvore e o alicerce sustenta uma edificação, nossas raízes familiares e culturais é que sustentam nossa personalidade, nossa dignidade e nossa vontade. Esse é o aspecto local da condição humana.

Etnomatemática deve servir como “ponte” entre o local e o global, como conceituados acima e é por isso muitas vezes classificada como uma ciência glocal. O desafio de introduzir Etnomatemática na educação é semelhante ao de se ensinar a língua local, própria das raízes familiares e culturais e, ao mesmo tempo, ensinar uma língua global, uma língua franca, que permite comunicação universal. No momento atual, a língua franca é o Inglês (talvez logo seja o mandarim!), na Antiguidade era o Grego, depois substituído pelo Latim. Ambas, a língua local e a língua global, se complementam. A Matemática Acadêmica, assim como as demais disciplinas acadêmicas, tem características de “disciplina franca”, disponível e acessível a todos os povos, enquanto Etnomatemática deve ser local, em espaço e tempo.

Vou elaborar com um exemplo. Pouco importa a um jovem paulistano descendente de libaneses aprender a matemática envolvida no Kebaya Kartini da Indonésia. Para esse jovem paulistano, descendente de libaneses, é muito importante conhecer o método da gelosia para operações aritméticas, pois era o que seus avós e antepassados praticavam. É parte de suas raízes culturais. Igualmente pouco interessa ao jovem indonésio aprender o método da gelosia. Interessa a ele a matemática envolvida no Kebaya Kartini. São conhecimentos locais. Interessa a um, mas não ao outro. Talvez seja interessante conhecer como uma curiosidade cultural, e curiosidade deve ser estimulado. Mas para eles serve para nada. Mas ambos, o jovem paulistano descendente de libaneses e o jovem indonésio devem ter conhecimentos globais, como, por exemplo, conhecer e saber o significado de $\frac{5}{8}$, π , @, praticar uma regra de três, lidar com uma calculadora, acessar internet e possivelmente conhecer a língua franca do momento. Se eu não conhecesse a língua franca do momento, não navegasse na internet, não tivesse curiosidade, não teria a menor ideia de Kebaya Kartini e da etnomatemática dessa prática. O global foi

essencial em todo esse processo, embora esse conhecimento local não tenha despertado meu interesse. Claro, minha visão de mundo ficou mais ampla meu conhecimento e o conseqüente respeito por outras culturas aumentaram. Tem isso alguma importância? É bom saber que existe. Fiquei sabendo mais coisa. Conheci uma grande universidade, a Universitas Ahmad Dahlan, na Província de Yogyakarta, na Indonésia, e fiquei sabendo que lá há grupos de pesquisa sobre Etnomatemática. Cresci!

Etnomatemática pode ser uma estratégia para religar a escola à realidade do aluno, particularmente aproximando o aluno às suas famílias e seus pares, que são os membros da comunidade e amigos. Etnomatemática é motivada por fatos e situações locais, próprias do ambiente do aluno fora da escola e, portanto, reconhecida por seus familiares e pares. Recorre a uma linguagem local, própria da cultura do aluno, enquanto a Matemática Acadêmica recorre a uma linguagem hermética, a um “matematiquês” totalmente inacessível aos seus familiares e pares.

Um grande erro que se comete em educação é achar que todos têm que conhecer um mesmo conteúdo. Não é verdade, pois o que é interessante e importante para alguns pode não ser para outros. É um grande erro subordinar a função de professor a de um treinador para cumprir programas e preparar para passar em testes padronizados. Educar é preparar os discípulos para serem cidadãos conscientes e indivíduos realizados na sua criatividade. A função do professor não é passar para os alunos um aglomerado de regras e de fórmulas, esperando que os alunos se entusiasmem e se motivem para fazer um monte de exercícios iguais. A maioria dos jovens vê nisso uma coisa chata, desligada da realidade. Mas alguns alunos se sentem motivados por isso, gostam e querem avançar na manipulação de regras e fórmulas. Está evidente nesses alunos a vocação, o pendor para Matemática. Esse entusiasmo, interesse, pendor vocação deve ser identificado pelo professor, que deve dar todo apoio para que esses poucos alunos se dediquem a uma carreira matemática. Como disse Felix Klein em 1908, “o professor deve ser, por assim dizer, um diplomata. Ele deve levar em conta o processo psíquico do aluno para poder agarrar seu interesse”. O mesmo se aplica a todas as disciplinas e ao comportamento dos alunos. O professor deve reconhecer vocações, reconhecer aqueles alunos que mostram facilidade de movimentos, talvez futuros bailarinos ou esportistas, aqueles que observam e desenham, talvez futuros

artistas, aqueles que tamborilam, talvez futuros músicos, e assim por diante. Esses alunos deverão ser estimulados e encaminhados para mais estudos nas suas áreas de vocação. Um grande estímulo é participar de olimpíadas e torneios semelhantes, que são para alguns, para aqueles que têm vocação e gostam.

O professor deve trabalhar Etnomatemática na sala de aula despertando no aluno motivação que tem a ver com a sua cultura e com as suas tradições. O professor de matemática será um verdadeiro educador se souber dialogar com os alunos e aprender algo sobre suas realidades culturais, sejam elas ligadas às tradições de família e de profissões, sejam ligadas ao dia-a-dia, como esporte, música, videogames. Ser professor é ser aberto às manifestações do aluno que revelam sua vocação e criatividade. Etnomatemática dá oportunidade para essa abertura.

O professor necessita entender o que é o mundo de hoje, as perspectivas dos jovens e adaptar a sua função docente a essas perspectivas.

É importante reconhecer que Etnomatemática se refere não só a práticas de culturas indígenas, de quilombolas, de periferias e de classes profissionais, mas também se refere à cultura emergente na sociedade, que está rapidamente incorporando alta tecnologia nas suas práticas cotidianas. Exemplo dessa tecnologia são os videogames, as calculadoras, os computadores, os celulares, os drones e outros instrumentos cada vez mais sofisticados. Os jovens de hoje praticam, por exemplo, videogame, se entusiasmam com Pokémon [pocket monsters], que é uma combinação de videogames com o mundo da ficção. Eles gostam e dominam o que fazem, pois isso é parte do mundo deles. Há muita matemática incorporada nos videogames, que é a matemática da cultura desses jovens. Podemos dizer que essa é a Etnomatemática da Era da Eletrônica.

O professor deve apelar para coisas que o estudante está acostumado a ver no seu dia-a-dia. Isso pode ajudar no exercício da Etnomatemática como ponte para a Matemática Acadêmica. Com muito cuidado para não ferir sensibilidades, o que pode dar origem a bullying, o professor pode falar sobre o cotidiano dos alunos. Por exemplo, muitos alunos tomam medicamentos. Essa é uma excelente oportunidade para falar sobre dosagem (pesos e medidas, sistema métrico decimal), sobre marcação de tempo, sobre resultados de exames clínicos. Outro exemplo tem a ver com alimentação. Examinar o que está envolvido na compra de um BigMac dá oportunidade de refletir sobre dados matemáticos, como índices quantitativos,

sobre sistemas de avaliação desses dados, sobre custo total, sobre a empresa e assim uma enormidade de questões de natureza quantitativa e qualitativa. Uma pesquisa dessa natureza pode dar uma bela tese de Educação Matemática ... e mesmo em Matemática Aplicada.

Cheguei às ideias aqui expostas graças às experiências de minha vida. Nosso pensar é sempre resultado de nossa trajetória de vida, de nossa história. De tudo que sentimos, vimos, ouvimos e lemos, de experiências positivas e negativas que tivemos durante toda nossa vida. Sintetizo minha história de vida em algumas fases. Minha formação acadêmica e minha carreira docente foram tradicionais. Percorri todas as etapas de ascensão na carreira, centrada na Matemática, mas logo desviei meu foco para História da Matemática e Educação, áreas em que me realizei plenamente. Concomitantemente, tive experiência em missões da UNESCO e da OEA na África e em toda América Latina e Caribe. Isso provocou a emergência das ideias de Etnomatemática. Na mesma época, me envolvi, ativamente, em movimentos pela paz e desarmamento e sobre a globalização das questões sociais, políticas, econômicas e ambientais. Todas essas atividades, numa dependência mútua, foram determinantes na evolução de meu pensar e agir e na minha postura Transdisciplinar e Transcultural. Essa postura é bem representada pela metáfora das Gaiolas Epistemológicas, que utilizo quando discuto sistemas de conhecimento.

O conhecimento tradicional é como uma gaiola de pássaros. Os pássaros que vivem na gaiola são alimentados com o que está na gaiola, voam apenas no espaço da gaiola, vêem e sentem apenas o que as grades da gaiola permitem e se comunicam-se numa linguagem adequada para aqueles que vivem na gaiola. Eles não podem ver a cor exterior da gaiola. Eles se reproduzem e procriam, e se repetem. Uma situação semelhante pode acontecer com os estudiosos especializados, particularmente os acadêmicos. Os especialistas desenvolvem seu próprio jargão e aderem a métodos próprios para lidar com objetivos específicos. Superar a rigidez acadêmica é um grande desafio. Muitos pesquisadores restringem o espaço de criatividade dos alunos ao propor aos orientandos os temas de interesse dos orientadores. O essencial é a abordagem de novos temas e a identificação de todos os fatores que podem influenciar a evolução das questões ligadas ao tema. O recurso às disciplinas tradicionais, como instrumento que pode ser útil para abordar o tema, deve ser livre. Recorrendo à metáfora, deve-se entrar em qualquer gaiola para buscar conhecimentos específicos, o que hoje se faz com mecanismos de

busca, tipo Google. Os moradores das gaiolas devem sempre ter as portas abertas para receber e aprender novos conhecimentos com os visitantes e para sair, buscando inspiração e aprendizado na realidade ampla, semelhante à Casa de Salomão, na obra de ficção Nova Atlântida, de Francis Bacon, publicado em de 1625, livro que recomendo a todos.

Para finalizar, faço umas considerações sobre teoria da história. Este meu texto reflete a memória, muito condensada, de minha trajetória de vida pessoal e acadêmica. Lembro seletivamente o passado, o que significa falar do que mais me interessou e interessa e esquecer muita coisa, tentando extrair lições de acontecimentos passados e fazer advertências, para assim poder influenciar o futuro. Essa é uma prática muito comprometida, pois em vista da complexidade da história, lembranças seletivas são, geralmente, mais reveladoras da mente e das intenções do memorialista do que reflexão sóbria e objetiva sobre o passado.

Muita pesquisa em Etnomatemática recorre à memória, a informantes, sobretudo quando se trabalha com grupos que não dominam escrita. Um grande questionamento sobre a validade de se recorrer à memória é saber se é possível uma reflexão sóbria, objetiva e isenta sobre o passado. Tanto na narrativa oral quanto na narrativa escrita, ninguém consegue escapar de suas intenções e vontades. Isso se reflete na narrativa, oral ou escrita, e no discurso. O mesmo também acontece com o educador. A narrativa revela quem narra. Talvez seja essa a questão mais intrigante do comportamento humano: falo, escrevo e ajo com que intenção?

Estado da arte da produção científica dos congressos brasileiros em Etnomatemática

Milton Rosa¹

Daniel Clark Orey²

RESUMO

O principal objetivo desse artigo teórico é identificar por meio da análise dos trabalhos publicados nos anais dos cinco Congressos Brasileiros de Etnomatemática (CBEm), quais as dimensões desse Programa foram utilizadas na condução de investigações nesse campo de pesquisa. Nesse estudo do tipo *estado da arte*, foram analisados 463 resumos de trabalhos publicados nos anais dessas edições dos CBEm. Uma pluralidade de concepções teóricas, metodológicas e pedagógicas refletiu-se nas seis dimensões do Programa Etnomatemática, que foram utilizadas para o desenvolvimento desse *estado da arte*. Concluimos que a Etnomatemática assume um compromisso importante nas questões do ensino e aprendizagem em matemática, bem como as dimensões que emergiram nos trabalhos analisados sugerem caminhos promissores para uma inserção da perspectiva desse Programa na Educação Matemática, principalmente, com relação à sua ação pedagógica no currículo matemático por meio de sua dimensão educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Congresso Brasileiro de Etnomatemática. *Estado da Arte*. Etnomatemática. Produção Científica. Seis Dimensões.

The State of the Art of Scientific Production Shared in Brazilian Ethnomathematics Congresses

ABSTRACT

The main objective of this theoretical article is to identify through analysis of the annals of five Brazilian National Ethnomathematics Congresses (CBEm). The dimensions of the Ethnomathematics Program

¹ Doutorado em Educação em Liderança Educacional. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. *E-mail:* Milton.rosa@ufop.edu.br.

² Doutor em Educação em Currículo e Instrução. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. *E-mail:* oreydc@mail.com.

were investigated in this research field. This study deals with the *state of the art* research type in which 463 abstracts of papers presented in the annals of the editions of CBEm. The plurality of the theoretical, methodological, and pedagogical concepts was reflected in six dimensions of the Ethnomathematics Program that were used in the development of this *state of art*. We conclude that ethnomathematics continues to assume an important commitment to questions of teaching and learning mathematics. As well, the dimensions that emerged from the analyzed papers suggest a promising path for the insertion of this perspective in mathematics education, especially, in regard to its pedagogical action into mathematics curriculum through its educational dimension.

KEYWORDS: Brazilian Ethnomathematics Congresses. *State of the Art*. Ethnomathematics. Scientific Production. Six Dimensions.

Considerações iniciais

A Etnomatemática como um Programa de pesquisa emergiu com a palestra de abertura do educador e filósofo brasileiro Ubiratan D'Ambrosio no *Quinto Congresso Internacional de Educação Matemática* (ICME-5) em Adelaide, Austrália, em 1984, para problematizar as relações entre a matemática, a cultura e a sociedade.

Atualmente, esse Programa reúne matemáticos, investigadores e educadores que têm diferentes motivações para buscar uma compreensão da Etnomatemática com o auxílio de diversas organizações e grupos de estudos nacionais e internacionais, como, por exemplo, o *Grupo de Estudo Internacional da Etnomatemática* (ISGEm), o *Grupo de Trabalho sobre o Papel da Etnomatemática na Educação Matemática* (TSG35), do *Congresso Internacional de Educação Matemática* (ICME), a *Red Latinoamericana de Etnomatemática* e o *Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática* (GEPEm), da *Faculdade da Educação*, da *Universidade de São Paulo*.

Desde 1984, seis *Conferências Internacionais em Etnomatemática* (ICEm) foram realizadas: a primeira na Espanha (1998), a segunda no

Brazil (2002), a terceira na Nova Zelândia (2006), a quarta nos Estados Unidos (2010), a quinta em Moçambique (2014) e a sexta na Colômbia (2018). A *Sétima Conferência Internacional em Etnomatemática* será realizada em Papua-Nova Guiné, em 2022. É importante ressaltar que essas conferências internacionais têm atraído etnomatemáticos, pesquisadores e educadores de, aproximadamente, 50 países, ilustrando o crescimento internacional de investigações e estudos em Etnomatemática.

Ressaltamos que, internacionalmente, o Brasil se mantém como líder na condução de investigações em Etnomatemática, sendo o único país que realizou cinco congressos nacionais relacionados com esse Programa. Por exemplo, o *Sexto Congresso Brasileiro de Etnomatemática* será realizado na *Universidade Federal de Tocantins (UFT)*, no campus de Palmas, em Tocantins, em outubro de 2020.

Nesse contexto, o principal objetivo desse artigo teórico é identificar por meio da análise dos trabalhos publicados nos anais dos cinco *Congressos Brasileiros de Etnomatemática (CBEm)*, quais são as dimensões da Etnomatemática que foram utilizadas na condução de pesquisas relacionadas com esse Programa.

Um breve histórico dos CBEm

O *Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática (CBEm1)* foi realizado no período de 01 a 04 de novembro de 2000, na *Faculdade de Educação*, da *Universidade de São Paulo (USP)*, em São Paulo (SP), com, aproximadamente, 300 participantes. Os principais objetivos desse congresso foram: a) reconhecer o potencial das diferenças culturais no processo de ensino e aprendizagem em matemática, b) compartilhar os resultados de pesquisas e a análise das raízes culturais das ideias matemáticas, c) compartilhar os modos de recuperar/investigar como os *outros* compreendem a matemática e d) discutir as bases teóricas da Etnomatemática.

O *Segundo Congresso Brasileiro de Etnomatemática* (CBEm2) foi realizado no período de 04 a 07 de abril de 2004, na *Universidade Federal do Rio Grande do Norte* (UFRN), em Natal (RN), com 179 participantes. De acordo com a organização desse evento, o “CBEm2 constituiu-se em mais um passo na consolidação da Etnomatemática como área do conhecimento” (MOREY, 2004, p. 7), que visava fortalecer esse Programa como uma tendência de pesquisas e estudos em Educação Matemática.

O *Terceiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática* (CBEm3) foi realizado no período de 26 a 29 de março de 2008, na *Faculdade de Educação*, da *Universidade Federal Fluminense* (UFF), em Niterói (RJ), com, aproximadamente, 300 participantes. O tema desse congresso foi *Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos*, sendo que o seu principal objetivo foi promover um amplo debate sobre os problemas de pesquisa no âmbito da Etnomatemática em termos nacional e internacional, bem como estabelecer quais são as perspectivas inovadoras diante das demandas de ensino dos diferentes grupos culturais e nas consequentes necessidades de formação de professores.

O *Quarto Congresso Brasileiro de Etnomatemática* (CBEm4) foi realizado no período de 13 a 17 de novembro de 2012, em Belém (PA), na *Universidade Federal do Pará* (UFPA), com, aproximadamente, 400 participantes. Esse congresso envolveu professores e pesquisadores de educação matemática e demais áreas de interesse, de diferentes regiões do Brasil e, também, do exterior. O tema desse congresso foi *Cultura, Educação Matemática e Escola*, que também promoveu um amplo debate sobre as investigações em Etnomatemática e a sua relação com o processo de ensino e aprendizagem em matemática e a formação de professores.

O *Quinto Congresso Brasileiro de Etnomatemática* (CBEm5) foi realizado no período de 11 a 14 de setembro de 2016, na *Universidade Federal de Goiás* (UFG), em Goiânia (GO), com, aproximadamente, 650 participantes. Esse congresso teve como tema *Etnomatemática, encontro de saberes e uma nova universidade*, que promoveu a aproximação das

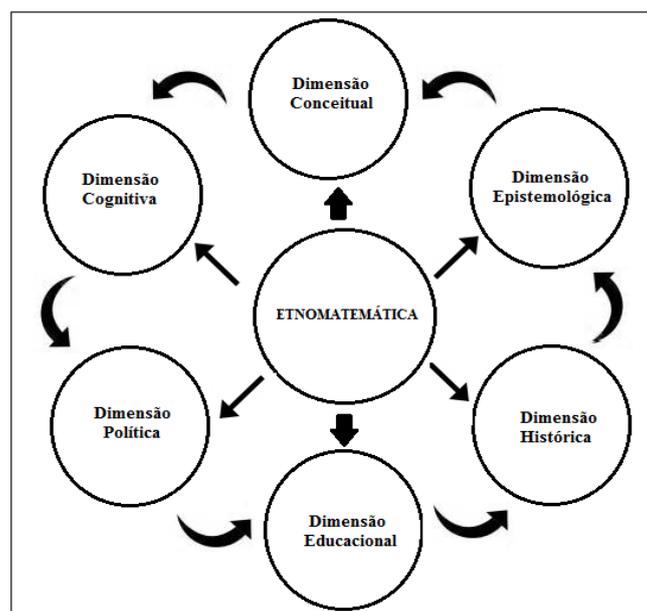
demandas de responsabilidades humanas, sociais, culturais e educacionais da contemporaneidade com a Etnomatemática. Assim, o CBEm5 procurou aglutinar as diferentes pesquisas desenvolvidas pela área no Brasil, sistematizar os seus avanços e progressos, bem como discutir as suas preocupações, os seus desafios, insurgências e complexidades diante do contexto do constante movimento etnomatemático.

É importante ressaltar que as cinco edições do *Congresso Brasileiro de Etnomatemática* (CBEm) confirmam e consolidam o desenvolvimento das relações entre os investigadores e educadores etnomatemáticos no âmbito nacional e internacional.

Seis dimensões do Programa Etnomatemática

Para que possamos entender e compreender o enfoque holístico do Programa Etnomatemática, é importante desencadearmos uma breve discussão sobre as suas seis dimensões, que são denominadas de Histórica, Cognitiva, Política, Educacional, Conceitual e Epistemológica. A figura 1 mostra as seis dimensões desse Programa.

FIGURA 1: Seis dimensões do Programa Etnomatemática



Fonte: Adaptado de Alves (2014)

Dimensão histórica

Para que se possa alcançar o objetivo de verificar o elo entre as tradições e a modernidade, surgem questões sobre as quais os conteúdos matemáticos devem ser ensinados para os alunos, principalmente, àqueles pertencentes aos grupos minoritários e às classes dominadas.

Porém, “essas questões somente podem ser formuladas e respondidas em um contexto histórico, procurando entender a evolução dos sistemas culturais na história da humanidade” (D’AMBROSIO, 2009, p. 76). Desse modo, a Etnomatemática é um Programa de pesquisa em história e filosofia da Matemática, que propõe a relação do currículo matemático com o:

(...) reexame histórico e epistemológico do próprio conhecimento científico, e ao mesmo tempo [com] uma reconstrução histórica dos momentos da construção desse mesmo conhecimento. (...) A recuperação e, mesmo, a reconstrução dessas idéias, o que na verdade significaria fazer a história das ideias perdedoras, é a primeira tarefa do nosso Programa (D’AMBROSIO, 1998, p. 45).

Corroborando com essa asserção, é importante a compreensão de que a história da matemática é sempre escrita conforme o ponto de vista vitorioso, carecendo da dimensão social que pode esclarecer a natureza do conhecimento matemático (D’AMBROSIO, 1998).

De acordo com Rosa (2010), essa dimensão propõe que o conhecimento matemático seja construído a partir das interpretações históricas dos conhecimentos desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos de acordo com as origens do conhecimento matemático e com as dificuldades enfrentadas no cotidiano.

Dimensão cognitiva

Nessa dimensão concentram-se as manifestações matemáticas presentes no pensamento dos membros de culturas distintas de acordo com a aquisição, acumulação e difusão do conhecimento matemático, no decorrer da história, através das gerações. Assim, as ideias matemáticas, como, por exemplo, comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, modelar e avaliar, podem ser mais bem compreendidas como fenômenos sociais, culturais e antropológicos que desencadeiam o desenvolvimento de sistemas de conhecimentos relacionados com os *fazer*es e *saber*es dos membros de um determinado grupo cultural.

Nesse direcionamento, D'Ambrosio (2009) ressalta que não se podem avaliar as habilidades cognitivas dos membros desses grupos de modo externo ao seu contexto cultural. Essa dimensão considera e valoriza as manifestações matemáticas presentes na estrutura cognitiva dos alunos, pois as questões social, cultural, econômica, ambiental e política são elementos básicos para o desenvolvimento de estudos sobre o conhecimento e o comportamento desenvolvidos pela humanidade.

De acordo com essa dimensão, o Programa Etnomatemática procura valorizar os diferentes modos de pensamento e raciocínio matemático que foram desenvolvidos pelos membros de diferentes culturas para promover as estratégias e as técnicas necessárias para explicar os procedimentos utilizados para a resolução e a compreensão dos diferentes acontecimentos e fenômenos presentes em situações cotidianas (ROSA; OREY, 2006).

Nesse contexto, o “mundo constrói-se em um processo cognitivo epistemologicamente transacional, através das interações sujeito/palavra/objeto” (VERGANI, 2007, p. 29) com o ambiente no qual os alunos estão inseridos.

Dimensão epistemológica

No Programa Etnomatemática, os sistemas de conhecimentos são percebidos como conjuntos de respostas que os membros de grupos culturais distintos determinam para entender os pulsões de sobrevivência e transcendência que têm relação com os *fazeres* e *saberes* que são inerentes e intrínsecos à espécie humana (D'AMBROSIO, 2009).

Esses *fazeres* podem ser considerados como as observações provenientes da realidade, que são denominadas como *conhecimentos empíricos* enquanto os *saberes* são considerados como um conjunto de princípios fundamentais de uma ciência, que são denominados de *conhecimentos teóricos*. Então, um dos principais objetivos do Programa Etnomatemática é entender a relação entre os *fazeres* e os *saberes* de uma determinada cultura (ROSA; OREY, 2015).

Para que possamos entender o relacionamento entre os *fazeres* (observação da realidade por meio do empirismo) e os *saberes* (concepções teóricas para a compreensão e explicação da realidade), D'Ambrosio (2009) comenta sobre três questões que servem de base para explicar a evolução do conhecimento humano: 1) Como passamos de observações e práticas *ad hoc*³ para experimentação e método?, 2) Como passamos de experimentação e método para reflexão e abstração? e 3) Como procedemos para invenções e teorias?

Dimensão política

Históricamente, a matemática tem se tornado um filtro social e, a partir da expansão marítima dos séculos XV e XVI, essa disciplina está

³*Ad hoc* é uma expressão latina, cujo significado está relacionado com a determinação de uma solução específica para a resolução de um determinado problema ou situação, que não é generalizada e nem adaptada para outros propósitos. Nesse caso, essas observações e práticas são específicas e únicas, pois não são adequadas para a realização de generalizações.

“associada a um processo de dominação e à estrutura de poder desse processo” (D’AMBROSIO, 1998, p. 14).

Com o período da colonização, a matemática transformou-se em “um instrumento selecionador de elites” (D’AMBROSIO, 2009, p. 77). Ressalta-se que, durante qualquer processo de colonização, os dominadores proíbem a manifestação dos dominados. Então, para atingir esse objetivo, os dominadores utilizam a sua principal estratégia que é manter os dominados inferiorizados (ALVES, 2014).

Convém salientar que nas escolas ocorre um processo análogo, pois o sistema educacional foi ampliado para acolher também as crianças e os jovens das classes minoritárias com a promessa de que conseguiriam o acesso social. No entanto, os “resultados negativos e perversos [desse processo] se manifestam, sobretudo, no exercício de poder e na eliminação ou exclusão dos dominados” (D’AMBROSIO, 2009, p. 41).

Assim, nessa dimensão, o Programa Etnomatemática procura reestruturar e fortalecer as raízes culturais dos indivíduos pertencentes às minorias e às classes dominadas, pois visa valorizar e respeitar a história, a tradição e o pensamento matemático dos membros desses grupos culturais.

Adicionalmente, Rosa (2010) argumenta que o Programa Etnomatemática também reconhece, respeita e valoriza a tradição e o pensamento matemático desenvolvido pelos membros de outros grupos culturais, auxiliando-os a reforçarem as próprias raízes, bem como promover o dinamismo cultural.

Dimensão educacional

A “proposta pedagógica da Etnomatemática é fazer da Matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui] e, através da crítica, questionar o aqui e agora” (D’AMBROSIO, 2009, p. 46).

Contudo, talvez, o “maior desafio conceitual na educação [matemática] seja passar do linear para o complexo e do quantitativo para o qualitativo”

(D'AMBROSIO, 2003, p. 7) na elaboração das atividades curriculares propostas em uma perspectiva da Etnomatemática.

Então, é essencial incorporar os aspectos culturais do conhecimento matemático nas atividades curriculares que visa promover o caráter qualitativo para os seus conteúdos para que os alunos possam percebê-la como uma ciência humana (ROSA; OREY, 2015).

Contudo, para que a ação pedagógica do Programa Etnomatemática seja eficaz, existe a necessidade da incorporação dos aspectos culturais da matemática e da contextualização de seus conteúdos (D'AMBROSIO, 2009) no currículo escolar.

De acordo com essa ação pedagógica, é importante reconhecer que os alunos possuem conhecimentos etnomatemáticos, denominados de *etnoconhecimento* (BORBA, 1990), que são adquiridos nos ambientes social, cultural, político, ambiental e econômico nos quais esse corpo docente está inserido.

Nesse direcionamento, Rosa (2010) argumenta que a Etnomatemática como um Programa traz uma proposta pedagógica e educacional que considera a matemática como uma ciência viva e humana, que trabalha com situações reais de espaço (aqui) e tempo (agora).

Dimensão conceitual

Os desafios impostos pela vida cotidiana possibilitam que os membros de grupos culturais distintos elaborem teorias, métodos e práticas a partir de representações da realidade com o objetivo de resolverem as questões existenciais e comportamentais (D'AMBROSIO, 2009).

Por exemplo, Rosa (2010) argumenta que essas teorias, métodos e práticas compõem uma base fundamental para o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos, bem como para a tomada de decisões necessária a resolução de situações-problema enfrentadas no cotidiano. Esses conhecimentos são fundamentais para a o desenvolvimento da

elaboração de representação da realidade e, conseqüentemente, para a criação de modelos que respondam à percepção de espaço (aqui) e de tempo (agora).

Dessa maneira, o conhecimento se desenvolve por meio da utilização e da análise das experiências vivenciadas, pois é elaborado com referência na realidade e sobre o comportamento dos indivíduos de acordo com as normas aceitas pelos membros de uma determinada cultura (D'AMBROSIO, 1998). Esse novo conhecimento é processado conforme a percepção da realidade de cada um desses membros, que processa a nova informação conforme os seus mecanismos genéticos, sensoriais e de memória (ALVES, 2014).

Nesse processo, os membros desses grupos culturais acrescentam à sua realidade os *artefatos* que são elaborados por meio das representações, das tecnologias e das expressões materiais que estão relacionadas com a própria experiência material, que também incorpora os *mentefatos* que são as ideias, os valores, as crenças e a simbologia, que estão relacionadas com o desenvolvimento do pensamento abstrato.

Procedimentos metodológicos

Essa investigação, de caráter bibliográfico, possui características de um estudo do tipo *estado da arte*, que tem como objetivo favorecer a consolidação, a valorização e o fortalecimento de um determinado campo de pesquisa, pois busca identificar as principais temáticas abordadas e as suas perspectivas, convergências e distanciamentos (FERREIRA, 2002).

Assim, essa investigação buscou mapear e discutir a produção científica em Etnomatemática para verificar quais dimensões foram destacadas e privilegiadas nos anais de congressos brasileiros relacionados com esse Programa. De acordo com Romanowski e Ens (2006) citado por Nogueira Martins e Farias Gonçalves (2015), as investigações desse tipo:

(...) caracterizam-se por apresentar contribuições na constituição do campo teórico de diferentes áreas do conhecimento, uma vez que busca identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre um campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, abordar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer os subsídios da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (p. 112).

Os congressos brasileiros de Etnomatemática foram selecionados para a elaboração desse *estado de arte* por ser o mais importante congresso nacional em Etnomatemática. Dessa maneira, restringimos a análise da produção científica desse Programa no estudo dos anais das cinco edições desse congresso, realizadas no período de 2000 a 2016.

Definida as publicações a serem analisadas (conferências, mesas redondas, fóruns, pôsteres, oficinas, minicursos, comunicações e relatos de experiência) realizou-se uma leitura dos resumos dos 463 trabalhos acadêmicos que foram apresentados e publicados nos anais desses congressos.

***Estado da arte* nos cinco congressos brasileiros de Etnomatemática**

Para que se possa entender o desenvolvimento do Programa Etnomatemática, existe a necessidade de discutirmos a sua produção científica para analisarmos os seus objetivos e as suas premissas em relação à ética, ao respeito, à solidariedade, à interação, à cooperação e à colaboração entre os membros de culturas distintas. Então, o *estado da arte* em Etnomatemática pode endereçar os temas relacionados com a sua ação pedagógica na Educação Matemática, bem como a sua relação com as seis dimensões desse Programa.

O foco desse *estado da arte* são os trabalhos acadêmicos produzidos no Brasil, no período de 2000 a 2016, com relação aos cinco congressos brasileiros de Etnomatemática realizados em São Paulo, SP (2000), Natal, RN (2004), Niterói, RJ (2008), Belém (PA) 2012 e Goiânia (2016). Esses trabalhos foram analisados e categorizados de acordo com as seis dimensões do Programa Etnomatemática conforme os procedimentos metodológicos utilizados por Alanguí e Rosa (2016).

Por exemplo, os quadros de 1 a 5 mostram os resultados dos trabalhos acadêmicos analisados em cada CBEm nos cinco congressos realizados período de 2000 a 2016.

QUADRO 1: CBEm1 – São Paulo, SP (USP)

Dimensões/Atividade	Conferências	Mesas Redondas	Fóruns	Pôsteres	Oficinas/ Minicursos	Comunicações/ Relatos	Total
Epistemológica	3	1	1			10	15
Histórica			1			6	7
Educacional	2	3	1			19	25
Política						1	1
Cognitiva	1					8	9
Conceitual	2					9	11
Total	8	4	3			53	68

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

QUADRO 2: CBEm2 – Natal, RN (UFRN)

Dimensões/Atividade	Conferências	Mesas Redondas	Fóruns	Pôsteres	Oficinas/ Minicursos	Comunicações/ Relatos	Total
Epistemológica		1		2	2	5	10
Histórica				1		4	5
Educacional		2		3	2	8	15
Política	1	1		1		1	4
Cognitiva		1		3	1	4	9
Conceitual					2	6	8
Total	1	5		10	7	28	51

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

QUADRO 3: CBEm3⁴ – Niterói, RJ (UFF)

Dimensões/Atividade	Conferências	Mesas	Fóruns	Pôsteres	Oficinas/ Minicursos	Comunicações/ Relatos	Total
		Redondas					
Epistemológica	3	2		3		11	19
Histórica	1					3	4
Educacional		2		9	3	24	38
Política						2	2
Cognitiva				4	1	12	17
Conceitual		1		3	1	10	15
Total	4	5		19	5	62	95

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

QUADRO 4: CBEm4 – Belém, PA (UFPA)

Dimensões/Atividade	Conferências	Mesas	Fóruns	Pôsteres	Oficinas/ Minicursos	Comunicações/ Relatos	Total
		Redondas					
Epistemológica	1	1		3		11	16
Histórica				2		2	4
Educacional	1	1		18		38	58
Política				1		6	7
Cognitiva				5		17	22
Conceitual	1	1		3		8	13
Total	3	3		32		82	120

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

QUADRO 5: CBEm5 – Goiânia, GO (UFG)

Dimensões/Atividade	Conferências	Mesas	Fóruns	Pôsteres	Oficinas/ Minicursos	Comunicações/ Relatos	Total
		Redondas					
Epistemológica	1	1		3	3	15	23
Histórica		1				6	7
Educacional				4	8	30	42
Política					1	8	9
Cognitiva				5	3	19	27
Conceitual		1		3	3	14	21
Total	1	3		15	18	92	129

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

O quadro 6 mostra a totalização dos trabalhos analisados nos cinco congressos brasileiros de Etnomatemática no período de 2000 a 2016 enquanto o quadro 7 mostra esse resultado final em porcentagem.

⁴ Nesses fóruns, os participantes, mediados por pesquisadores mais experientes, tinham um tempo reservado para debater as questões discutidas nos diferentes espaços do congresso. Essa dinâmica possibilitou que houvesse um aprofundamento dos debates e uma relação menos vertical entre os participantes e os conferencistas (FANTINATO, 2013).

QUADRO 6: Totalização dos cinco congressos brasileiros de Etnomatemática (CBEm)

Dimensões/Atividade	Conferências	Mesas Redondas	Fóruns	Pôsteres	Oficinas/ Minicursos	Comunicações/ Relatos	Total
Epistemológica	8	6	1	11	5	52	83
Histórica	1	1	1	3		21	27
Educacional	3	8	1	34	13	119	178
Política	1	1		2	1	18	23
Cognitiva	1	1		17	5	60	84
Conceitual	3	3		9	6	47	68
Total	17	20	3	76	30	317	463

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

QUADRO 7: Resultado final, em porcentagem, referente aos CBEm

Dimensões	Frequência	Porcentagem (%)
Epistemológica	83	17,9%
Histórica	27	5,8%
Educacional	178	38,5%
Política	23	5,0%
Cognitiva	84	18,1%
Conceitual	68	14,7%
Total	463	100,0%

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Essa pesquisa sobre o *estado da arte* dos congressos brasileiros de Etnomatemática endereçou temáticas relacionadas com as seis dimensões desse Programa. Por exemplo, a análise dos dados nas tabelas mostra que a Educação é a dimensão com a maior produção acadêmica nesses congressos, demonstrando a sua importância para a Educação Matemática. Por outro lado, a análise desses dados também mostra que as dimensões política e histórica da Etnomatemática tiveram, respectivamente, uma menor produção acadêmica nesses congressos.

Por exemplo, a totalização da produção referente à dimensão educacional representou 36,3% dos trabalhos apresentados nesses congressos enquanto a produção das dimensões histórica e política totalizou 5,8% e 5,0%, respectivamente.

Essa conclusão é semelhante aos resultados obtidos pelo estudo conduzido por Fantinato (2013) que mostram uma preocupação dos pesquisadores e educadores com a dimensão educacional da Etnomatemática ao enfatizar a educação matemática no espaço escolar

enquanto argumenta que a produção referente à dimensão histórica tem sido pouco expressiva nos congressos brasileiros de Etnomatemática. Essa pesquisadora também concluiu que, de acordo com essa abordagem, existe a necessidade da continuidade de investigações nessas dimensões.

Resultados similares também foram obtidos no *estado da arte* desenvolvido por Alangui e Rosa (2016) com referência à produção acadêmica internacional em Etnomatemática, considerando as investigações brasileiras de mestrado e doutorado no período de 2005 a 2016, bem como os trabalhos científicos apresentados nos *Congressos Internacionais de Etnomatemática* da Nova Zelândia (2006), Estados Unidos (2010) e Moçambique (2014).

Nessa pesquisa internacional foram estudados os resumos de 150 investigações de mestrado e doutorado defendidos no Brasil e 123 trabalhos apresentados nos três últimos congressos de Etnomatemática, totalizando 273 trabalhos analisados. As conclusões resultantes dessa pesquisa internacional mostram que foram encontrados resultados parecidos aos determinados nos CBEm, demonstrando que a ação pedagógica do Programa Etnomatemática é também uma preocupação internacional, bem como a reduzida quantidade de trabalhos dedicados às dimensões história e política desse Programa (quadro 8).

QUADRO 8: Resultado final em porcentagem referente ao *estado da arte* internacional em Etnomatemática

Dimensões	Frequência	Porcentagem (%)
Epistemológica	34	12,5%
Histórica	24	8,7%
Educacional	99	36,4%
Política	24	8,7%
Cognitiva	38	13,9%
Conceitual	54	19,8%
Total	273	100,0%

Fonte: Adaptado de Alangui e Rosa (2016)

Esse estudo do *estado da arte* mostra que é necessário inserir questões relacionadas com a utilização do conhecimento matemático desenvolvido

pelos membros de grupos culturais distintos através de suas conexões com as ações pedagógicas propostas pelo Programa Etnomatemática.

No entanto, as discussões sobre essas questões não implicam, necessariamente, que a Etnomatemática possa ser considerada apenas um instrumento utilizado para possibilitar o desenvolvimento da Educação Matemática, pois esse Programa também assume papéis importantes para propiciar esclarecimentos sobre a natureza do conhecimento matemático.

Assim, buscamos apresentar de maneira sucinta alguns aspectos que podem ser relevantes para os objetivos que podem ser alcançados com a utilização da ação pedagógica do Programa Etnomatemática em sala de aula.

Nesse direcionamento, é necessário que os investigadores e educadores se conscientizem sobre o estabelecimento de relações entre a matemática acadêmica e o conhecimento matemático adquirido informalmente pelos alunos em seus próprios contextos para auxiliá-los na percepção da presença humanizada da matemática nas atividades e tarefas realizadas diariamente (ROSA; OREY, 2006).

Desse modo, a dimensão educacional do Programa Etnomatemática identificada nesse *estado da arte* mostra que o processo de ensino e aprendizagem em matemática deve considerar o conhecimento matemático originado e construído nas práticas culturais da comunidade como um instrumento educacional utilizado para que os alunos possam alcançar os objetivos propostos pela educação.

Essa perspectiva possibilita a caracterização de ações pedagógicas desenvolvidas por meio de atividades contextualizadas, que são originadas no contexto sociocultural dos alunos. Então, de acordo com Rosa e Orey (2006), é possível a exploração das ideias, procedimentos e práticas matemáticas locais, respeitando os valores culturais das comunidades e os conhecimentos adquiridos através da vivência em sociedade.

Por conseguinte, esse *estado da arte* mostrou que a ação pedagógica do Programa Etnomatemática por meio de sua dimensão educacional está

relacionada com a: educação rural e do campo, educação indígena, educação urbana, educação de jovens e adultos, educação ambiental, educação inclusiva, educação matemática em diferentes contextos culturais e a formação de professores. Por exemplo, a dimensão educacional da Etnomatemática tem como objetivo verificar as contribuições e as potencialidades pedagógicas que esse Programa pode oferecer para o desenvolvimento dos alunos em sala de aula.

Além disso, a análise desse *estado da arte* mostra que em todas as pesquisas relatadas, os resultados apontaram para um despertar crítico e reflexivo dos professores e alunos para o conhecimento matemático presente nas práticas cotidianas que podem ser desenvolvidas em salas de aula.

Nessa ação pedagógica, D'Ambrosio e Rosa (2008) afirmam que os alunos devem ser orientados a criarem o conhecimento matemático por meio da problematização de situações vivenciadas no cotidiano, oportunizando o desenvolvimento de habilidades e competências, cujos objetivos estão além do aprendizado do conteúdo matemático estabelecido nos programas curriculares.

Então, o conhecimento etnomatemático pode ser utilizado por meio da observação, interpretação ou descrição de uma ação que originou uma prática matemática necessária para resolver uma situação-problema enfrentada pelos membros de grupos culturais distintos em seu cotidiano (ROSA, OREY, 2006).

Desse modo, para D'Ambrosio (1998), o Programa Etnomatemática visa a organização intelectual e social do conhecimento matemático, cuja difusão ocorre a partir das relações interculturais que se manifestam no decorrer da história em diversos contextos socioculturais.

Consequentemente, concebemos a Etnomatemática como uma forma de linguagem desenvolvida para que os membros de grupos culturais distintos possam comunicar, descrever, mediar, traduzir e modelar um determinado fenômeno que enfrentam em seu próprio cotidiano.

Considerações Finais

Com o crescimento linguístico e étnico da população estudantil nas escolas, é importante que o currículo escolar seja um reflexo da aprendizagem sociocultural dos alunos e que os professores sejam apoiados em sua preparação para endereçar essas diferenças.

Assim, a etnomatemática utiliza as experiências socioculturais e as práticas matemáticas dos alunos que são desenvolvidas em suas comunidades para utilizá-las como veículos que podem tornar a aprendizagem matemática relevante, fornecendo informações sobre o conhecimento matemático incorporado em diversos contextos.

Então, é necessário que os professores enfatizem as conexões entre a matemática e outras disciplinas curriculares, bem como considerem os antecedentes culturais dos alunos na concepção, seleção, elaboração e organização das atividades escolares.

Essa abordagem, de acordo com Rosa (2010), propicia o desenvolvimento da aprendizagem em matemática meio da utilização de abordagens sociais e afetivas, da harmonia com a comunidade, das perspectivas holísticas do conhecimento, da criatividade e da comunicação não verbal. Esse contexto possibilita a evolução da Etnomatemática como um campo de pesquisa que busca vincular o conhecimento local ao currículo matemático com a aplicação de abordagens pedagógicas inovadoras.

Contudo, para que possamos perceber a conexão entre a cultura e a matemática, é necessário ressaltarmos a importância de se *fazer*, primeiramente, o trabalho etnomatemático por meio de uma compreensão relevante dos aspectos matemáticos da cultura, que tem como objetivo o desenvolvimento de sua atividade pedagógica, ilustrando como as ideias, os procedimentos e as práticas matemáticas desempenham um papel vital na evolução dos esforços humanos para a valorização das diferenças. Assim, a etnomatemática constitui uma base teórica para as contribuições

significativas para repensar e reconceituar a natureza do conhecimento matemático.

Essa dimensão educacional é essencial para o desenvolvimento da ação pedagógica do Programa Etnomatemática que tem como um de seus objetivos a investigação do conhecimento matemático local. Então, é importante ampliar a discussão sobre as possibilidades de inclusão de perspectivas Etnomatemáticas nos espaços escolares, que respeitem e deem voz para a diversidade sociocultural dos membros de grupos culturais distintos com garantias para o desenvolvimento da compreensão das diferenças através do diálogo e respeito.

Finalizando, em nosso ponto de vista, esse artigo pode propiciar o debate de algumas ideias importantes que podem proporcionar uma compreensão abrangente da Etnomatemática e de seu *estado da arte* com relação aos congressos brasileiros por meio da discussão de suas ações pedagógicas, de suas contribuições para a formação de professores e de seu papel na Educação Matemática, de acordo com a análise das seis dimensões desse Programa.

Desse modo, o *estado de arte* apresentado nesse artigo evidencia que a utilização do Programa Etnomatemática em sala de aula, como uma ação pedagógica, pode auxiliar os alunos na valorização dos conhecimentos oriundos de suas experiências culturais para que sejam compartilhados no ambiente escolar com o objetivo de auxiliá-los na aprendizagem em matemática por meio de sua dimensão educacional.

Por conseguinte, esperamos que esse *estado da arte* sobre os cinco congressos brasileiros de Etnomatemática possa estimular a discussão e encorajar a condução de estudos e investigações relacionadas com as seis dimensões desse Programa.

Referências

- ALANGUI, W. V.; ROSA, M. Role of ethnomathematics in mathematics education. In ROSA, M.; D'AMBROSIO, U., OREY, D. C., SHIRLEY, L., ALANGUI, W. V., PALHARES, P.; GAVARRETE, M. A. (Eds.). *Current and future perspectives of ethnomathematics as a program*. Cham, Switzerland: SpringerOpen, 2016. pp. 31-37.
- ALVES, G. M. *As contribuições da Etnomatemática e da perspectiva sociocultural da história da matemática para a formação da cidadania dos alunos de uma turma do 8.º ano do ensino fundamental por meio do ensino e aprendizagem de conteúdos da educação financeira*. Dissertação (Mestrado). Departamento de Matemática. Ouro Preto, MG: UFOP, 2014.
- BORBA, M. C. Ethnomathematics and education. *For the Learning of Mathematics*, v. 10, n. 1, p. 39-43, 1990.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo, SP: Editora Ática, 1998.
- _____. *História, Etnomatemática, educação e modelagem*. XI CIAEM – Blumenau, SC: FURB, 2003.
- _____. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2009.
- D'AMBROSIO, U.; ROSA, M. Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 1, n. 2, p. 88-110, 2008.
- FANTINATO, M. C. Balanço da produção acadêmica dos congressos brasileiros de Etnomatemática. *Unión – Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, n. 33, p. 147-161, 2013.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas 'Estado da Arte'. *Revista Educação & Sociedade*, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.
- MOREY, B. B. *Anais do II Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEm2*. Natal, RN: UFRN, 2004.
- NOGUEIRA MARTINS, F.; FARIAS GONÇALVES, P. G. Pesquisas em Etnomatemática e suas contribuições para o contexto escolar: um olhar para os anais dos CBEm. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 8, n. 1, p. 108-123, 2015.
- ROSA, M. *A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leaders about English Language Learners (ELL) students: the case of mathematics*. Tese de Doutorado. College of Education. Sacramento, CA: California State University, Sacramento – CSUS, 2010.

ROSA, M.; OREY, D. C. Abordagens atuais do Programa Etnomatemática: delineando-se um caminho para a ação pedagógica. *BOLEMA*, v. 19, n. 26, p. 19 – 48, 2006.

_____. Evidence of creative insubordination in the research of pedagogical action of ethnomathematics program. In D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E (Orgs.). *Creative insubordination in Brazilian mathematics education research*. Raleigh: Lulu Press, 2015. pp. 131-146.

VERGANI, T. *Educação Etnomatemática: o que é*. Natal, RN: Flecha do Tempo, 2007.

Recebido em junho de 2018.

Aprovado em outubro de 2018.

Decolonizing Ethnomathematics

Martha Bernales¹

Arthur B. Powell²

RESUMO

Etnomatemática surgiu como um projeto de descolonização. No entanto, questionamos se ela está cumprindo sua missão, uma vez que não apenas tem idéias intrínsecas contraditórias, mas também suas discussões filosóficas iniciais foram substituídas por receitas para pesquisa e prática em sala de aula baseadas em definições e métodos acríticos e superficiais. Neste artigo, pretendemos contribuir para recuperar o impulso descolonizador da etnomatemática. Depois de analisar a proposta teórica original de D'Ambrosio e o método de Gerdes com base nessa teoria, desconstruímos os princípios da matemática escolar como sua padronização platônica, abstrata, epistemológica e características argumentativas, bem como a teoria antropológica funcionalista na qual a etnomatemática é frequentemente formulada. Finalmente, oferecemos uma perspectiva alternativa baseada em filosofias e epistemologias indígenas que contribuem para a descolonização da etnomatemática.

PALAVRAS-CHAVE: Epistemologias indígenas, Dimensões Políticas da Matemática, Matemática e Relações Sociais, Críticas de Etnomatemáticas

ABSTRACT

Ethnomathematics emerged as a decolonizing project. However, we question whether it is achieving its mission since not only does it have intrinsic contradictory ideas but also its initial philosophical discussions have been replaced by recipes for research and classroom practice based on uncritical and superficial definitions and methods. In this article, we

¹ Ph.D. Candidate. Rutgers University-New Brunswick, New Jersey, USA. *E-mail:* martha.bernales@gse.rutgers.edu

² Full Professor of Mathematics Education, Department of Urban Education, Rutgers University-Newark, New Jersey, USA. *E-mail:* powellab@newark.rutgers.edu

aim to contribute to recuperate the decolonizing impulse of ethnomathematics. After reviewing D'Ambrosio's original theoretical proposal and Gerdes's method based on that theory, we deconstruct school mathematics principles such as its platonic, abstract, epistemological standardization and argumentative characteristics as well as the functionalist anthropological theory in which ethnomathematics is often framed. Finally, we offer an alternative perspective based on indigenous philosophies and epistemologies that contribute to decolonizing ethnomathematics.

KEYWORDS: Indigenous epistemologies, political dimensions of mathematics, mathematics and social relations, ethnomathematics critiques

Ethnomathematics: A decolonizing movement

Ethnomathematics is a decolonizing movement. It challenges Eurocentric acculturation associated with cultural imperialism. It recognizes that the assimilation of Eurocentric academic mathematics causes learners to conceive of it as more important than their popular (indigenous, traditional, or labor-related) mathematics. D'Ambrosio (1997) and Gerdes (1997a) argue that academic mathematics, commonly conceived as apolitical, historically has been used to legitimize the power of European elites and their surrogates, to sort and position students in stratified societies, such as the modern ones, where the elites assume management roles in the productive system. For example, evident in the work of Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and its Programme for International Student Assessment (PISA). The developing countries unreflectively copy the developed countries curricula, reinforcing power structures in the societies (Gerdes, 1997a, p. 224). Twenty years later, this continues with the hominization of curricula that OECD's PISA causes on national curricula. For D'Ambrosio and Gerdes, it is necessary to

create ethnomathematics curricula that challenge and overcome the idea of apolitical and universal mathematics.

Based on D'Ambrosio's ideas about the psychological blockage, Gerdes proposes the rescue of indigenous mathematics. Children belonging to oppressed (mainly indigenous) cultures experience this blockage when their daily, "ad-hoc knowledge" is displaced by academic mathematics in schools. Children feel ashamed of their knowledge and even forget it. As a solution to this problem, Gerdes proposes to find the underlying mathematical structures of those daily practices and to incorporate them into the curriculum, using D'Ambrosio's (1997, p. 238) three steps method, which he argues builds up scientific theories: "1. How are ad hoc practices and solution of problems developed into methods? 2. How are methods developed into theories? 3. How are theories developed into scientific invention?" (p.19). D'Ambrosio is convinced that "in this way, knowledge evolves" (2014:101, Bernales translation). Using this method, Gerdes (1997) observes and interrogates how indigenous people make crafts, build houses, and play games or he analyzes the crafts without interaction with the creators. Gerdes (1997, p. 238) discovered that the mathematical structures coincide with the school mathematics contents based on so-called Western academic mathematics such as Pythagoras triangle, properties of polygons, and so on. He affirms that the

contents taught in elementary schools have their origin in [ancient, precolonial] Asian and African schools, with some similarities in the indigenous cultures of the Americas. They show that not all the contents have their origin in the so-called West. They show that a Western mathematics does not exist. What exists is a universal mathematics, patrimony of all the humanity (p. 151, Bernales translation).

Although we find Gerdes' view reductionist, we agree what historians have packaged as "Western mathematics" is an aggregate of mathematical

ideas many of which originate in cultures other than Western ones such as African, Asian, and Arabic (1997, p. 238). For this reason, we use the adjectival phrase “so-called” to refer to them. Gerdes (1997) speculates that when indigenous students find these shared structures in their cultural practices, teachers should engage students to reflect on the “impact of colonialism” and “the historical and political dimensions of mathematics” (1997).

Gerdes (1997) defines his methodological approach to ethnomathematical research. He seeks to find underlying mathematical structures of cultural artifacts that correspond to the mathematical contents of school curricula, and this is not uncommon in current ethnomathematical research (see, for instance, Martínez Padrón & Oliveras, 2015; Gavarrete & Albanese, 2015; and Lúcio & Sabba, 2015). For this reason, we contend that researchers must analyze their theoretical and methodological frameworks profoundly to understand whether they decolonize the school mathematics.

Platonic mathematics

Ethnomathematics as a program to research the underlying mathematical structures of cultural artifacts can be problematic. This critique is especially valid when an investigation is exclusively associated with a Platonic view of mathematics. The efforts some ethnomathematics researchers fail not only to challenge beliefs in the Platonic view of timeless, fixed mathematical structures that humans unveil but also ultimately reinforce this view. On the one hand, this belief is the foundation of a homogenous and universal character of school mathematics (Urton 1997:16-17, Hottinger 2016:141). On the other hand, the mathematics of human groups is not framed in this Platonic view. In this sense, the results of this kind of research show us a distorted picture of how people around the world do mathematics. As Hottinger (2016) states in her review of Vithal and Skovsmose’s critic of ethnomathematics, “identifying the mathematical abstractions within the activity usually involves translating those abstractions into [so-called] Western mathematics” (p. 134). Urton confirms

this idea pointing out that the anthropological oriented studies of mathematics that have adopted this immutable mathematical truth of Platonic philosophy have not found other structures in indigenous mathematics that do not match the so-called Western mathematical structures. (1997, p. 18).

It is important to mention that critiques also emerged from within the ethnomathematics community of scholars. In a conversation between Ascher and D'Ambrosio (1994), Ascher discusses the use of classifiers in other cultures, explains how they relate “the numbers to the context so that the context is not forgotten or overlooked” (p. 39), and states that in contrast to Western mathematicians, who believe that the power of mathematics lies in manipulating decontextualized symbols, it is more powerful to recognize “what the symbols stand for and gearing the approaches used to that” (p. 39). D'Ambrosio agrees, replying that contextualization has been wrongly associated with lack of abstraction and that abstraction could also be interpreted as a distortion, an oversimplification, a form of reductionism because just a few decontextualized variables are considered. Ascher adds that simple linear programming (created using few variables) does not work if the context is not recognized, using an example of constraining linear equations formed to construct the cheapest and more nutritional food for pigs. It did not work because the taste of the pigs was not contemplated, so they never ate it.

Epistemology

D'Ambrosio suggests that abstractions are not the paradigm of mathematics education since they are oversimplifications of the reality. He also states that abstraction and context can coexist. He agrees with Ascher's position that context can help researchers to understand the conception and meaning that people ascribe to mathematical symbols. However, we see a contradiction between these ideas and D'Ambrosio's three-step method. A

scientific theory (his second step) is a generalization that can be applied to many realities, and, as such, the theory rejects specific contexts. Also, he assumes that all of humanity acquires mathematical knowledge as scientists do. This assumption is problematic. As we later argue in the “Abstraction” section, there are other ways of acquiring knowledge that require a kind of reasoning that is different from an evolutionist sequence from “concreteness to abstraction,” something that Ascher criticizes.

Though nearly a quarter century has passed since D’Ambrosio presented his three-step method, current contributors to the ethnomathematics literature still recommend it as a procedure to understand how other people think. For instance, in their presentation of a supposed “epistemological dimension of ethnomathematics,” Rosa and Orey (2016) reproduce D’Ambrosio’s method without elaboration, without empirical evidence, and without reflection on theoretical advances (see, Rosa & Orey, 2016, p. 12).

The bridge between academic and popular mathematics

In the dialogue, Ascher concludes that word problems do not help too much because “it is exceptionally difficult to take abstract mathematical statements and apply them in a real-world context” (Ascher & D’Ambrosio, 1994, p. 40), something that was analyzed in depth by Lave (1988) in her research about supermarket shoppers, using her theory of situated cognition. Walkerdine’s (1997) research about supermarket recreations in the classrooms confirms it too. When the supermarket is recreated in the school, the context is not the supermarket, but the school and children are not shoppers but students working under the rules of school mathematics discourse wrapped in a shopping foil. This recreation is neither a real supermarket context nor a real supermarket discourse. The supermarket game is entertaining for children, but they laugh because of the difference “between prices and goods (a yacht for two pence for example) and pretend

to be wealthy shoppers, put on middle-class accents and generally have a good time. However, they do not get better at mathematics” (p. 205). The same problem appears in Hottinger’s (2016) analysis of Lipka and Adams’s (Lipka & Adams, 2007) work among the Yup’iks, where, for example, the argumentative communication of school mathematics contradicts Yup’ik values, so Lipka and Adams try to look for a way that does not contradict those values. However, they are unable to find a way, as Hottinger argues:

While the modules based on Yup’ik traditions might serve to initially interest students in the lesson, by the end of the lesson students are being encouraged to interact with the mathematical knowledge in a very normative way—via proof and argumentation. This does not challenge singular, universal constructions of rationality, nor does it offer alternative subjectivities within which students might be able to locate themselves (2016, pp. 135-136).

In agreement with Hottinger, we see that if ethnomathematics researchers insist in finding the immutable and normative Platonic nature of school mathematics, including its argumentative reasoning, in the mathematical practices of other human groups, they will reinforce the Eurocentric universality and colonialism that they try to overturn. For us, a bridge between school and popular mathematics is impossible. Therefore, what can we do? In the next sections, we offer alternative ways to think about ethnomathematics outside of a Platonic paradigm.

Abstraction

We introduce in this section ideas that challenge the concrete-abstract duality. In other cultures, concreteness and abstraction coexist in mathematical signs. In contrast, in Western mathematics, the concept of number is abstracted from the qualitative attributes of the things counted.

However, in other cultural contexts, a mathematical sign is not entirely divorced from the thing it represents nor from the social and cosmological contexts in which the activity develops.

We understand cosmology as

the set of ideas, common to a culture, that express the basic order of the universe: that means, the general geometry of the space and time, and the forces that promote the natural and social events and the principles of interconnectivity among them, besides the classification of this phenomena in a coherent pattern... In other words, a cosmology is a framework that allows the ordering of the natural and social forces of the universe, which enables their manipulation by the people of a society (Earls and Silverblatt 1976, p. 300, Bernales translation).

We chose this definition as it links the utilitarian and transcendental nature of mathematics.

As D'Ambrosio says, contextualization does not mean lack of abstraction. For instance, in Mimica's (1988) study of the Iqwaye conception of number, the body is used to count in a sophisticated system based on exponentiation. In this system, a finger can represent many numbers at the same time (1, 20, 400, etc.) because humans are metaphorized as fingers. In many occasions, this kind of counting is framed in commercial exchanges that use shells as currency with the same characteristic of the numbers: they are not entirely detached from the person that exchange the shells, but they retain part of the essence of that person, so they can be tracked after many exchanges, knowing who was their original owner. This system also reveals the conception of the origin and flux of life (embodied in the myth of the "creator") and the kinship and social relationships associated with it.

Another example is Urton's (1997) analysis of Quechua numbers. The Incas have been admired for their use of large numbers even though they did not have a writing system. In an evolutionist view, large numbers are

associated with societies and states that have large populations to control and are thought to be abstract (Crump, 1990). However, Urton (1997) found that Quechua people establish kinship relationships among the numbers, where, for instance, the mother is the number 1, the breeder. The numbers are not detached from their cosmological and social context in which they are conceived and used. There are situations in which specific numbers and counting should be avoided by certain people and for specific things. For example, just women (considered as the breeders) can count their herds to prevent their individualization and with it, the sterility of the group. A woman secures its reproduction.

Ascher and Ascher (1997) criticize evolutionist ideas that conceive of non-literate groups as primitive and concrete and literate ones as civilized and with the capacity to abstract. This conception continues to permeate how the mathematics of non-literate people is understood. For example, they state that discussions about the relation of body parts to number words and the creation of “high” number words have an evolutionist tone. They conclude that high number words reflect “in a language community how people wish to count, and is unrelated to intelligence or ability to formulate abstractions” (1997, p. 27).

Why do modern societies wish for abstract numbers? To answer this question, we need to return to the conversation between D’Ambrosio and Ascher about the contextualization and abstraction as an oversimplification as well as try to briefly analyze their understanding about how mathematics is used in the sciences, in capitalist economies, and in nation states.

Decontextualization, fetishism, and standardization

According to Latour (1987), abstract mathematics is essential in science because it allows the scientists, economists, and engineers to reconstruct the world in the laboratory or office. Researchers decontextualize plants, animals, humans, weather, soils, and so on from

their original environments with the use of mathematical and technological tools such as double entry tables, thermometers, barometers, meters, scales, clocks, and so forth. These decontextualized data are recombined in laboratories, recreating the objects using, as D'Ambrosio stated, few variables. For example, researchers reconstruct a person as a combination of characteristics such as age, income, sex, level of schooling, race, and ethnicity.

Using these decontextualized data—abstract and precise mathematics—a scientist makes sure that the information arrives without being deformed by the traveler who gathered it in its original context. Also, the scientist can compare data from around the world since his tools extract and convert those data into something homogenous and comparable. In other words, the tools standardize these data and make them comparable and controllable, so the scientist controls the world without leaving the laboratory. The economist portrays the economic situation of millions of people using a few numbers and without leaving his office. Can these reconstructed structures in the laboratory come back to their original context? According to Latour, it is not possible, unless the original context is transformed into a laboratory. For this reason, we consider that D'Ambrosio method fails in its third step and that the bridge between scholar and daily, indigenous mathematics is impossible.

Using the idea of fetishism, Karl Marx explains how human products suffered the same decontextualization process to become commodities to enter the capitalist market. Rotman (1988) finds that the numbers used by Western mathematicians have experienced the same process. They are conceived as natural objects and not as human creations:

human products [e.g. commodities or numbers] frequently appear to their producers as strange, unfamiliar and surprising; that what is created may bear no obvious or transparent markers of its human (social, cultural, historical, psychological) agency, but on

the contrary can, and for the most part does, present itself as alien and prior to its creation. (Rotman, 1988; as cited by Urton, 1997, p. 23)

Indigenous mathematics does not work in this way because the knowledge that is inscribed in mythical thought is transformed by each person. The personal seal or style that each person prints when she uses and transmits knowledge is evident, it is not hidden. Lave (2011) portrays how tailors' apprentices in Liberia are exposed to the different repertoires of master tailors and that the apprentices have a considerable amount of freedom to choose, use, combine and recreate those repertoires in the way they want. Storytelling works similarly. Each person has her version of the same story, and nobody complains. Nobody claims for objectivity or precision. However, what would happen if we decide to question a scientific tool? For example, what would happen if we want to change the base 10 of the meter for a base 12? This change is one of the discussions that the creators of the metric system had according to Alder (1995) whose fascinating research about the creation of the metric system shows the role that the needs, interests, and ideals of capitalist businessmen, politicians, and scientists play in it. For example, standardization was not only a homogenizing need that allowed businessmen to expand their businesses and open new markets quickly, but it also was synonymous with justice and freedom (from the translators of local measurements, who, according to the authorities of the central state, took advantage of the local populations).

We cannot change the metric system since, as Latour explains, this is a black box, and it would mean that we not only have to discuss with each person and thing that alienated to achieve the triumph of the base 10 criterion in the several discussions that the creators of the system had but also to convince the current users, the scientific community, political leaders, and so on. Moreover, if we decide to abandon the metric system, it will be difficult to communicate with others where it has been institutionalized as the only measurement system.

For this reason, Bishop (1993) found that the school curricula is oriented to develop a Mathematica-Technological (MT) culture. It is already embedded “in modern societies' activities, structures and thinking” and is questionable since “[w]e now are in danger of taking the ideas and values of universally applicable mathematics so much for granted that we fail to notice them, or to question them, or to see the possibility of developing alternatives” (p. 7). In other words, “Back to the basics” is almost impossible, so the universalism of Western culture is guaranteed. Bishop warns:

There has in particular been the widespread development of a belief in the desirability of technological and industrial growth. Underlying this technological revolution has been the mathematics of decontextualized abstraction, the mathematics of system and structure, the mathematics of logic, rationality and proof, and therefore the mathematics of universal applicability, of prediction and control. (Bishop, 1993, p. 7)

In short, in Western academia, abstraction serves to standardize. It is required by societies and systems such as the modern nation-states, developed during their processes of both, formation and consolidation as states, and positioning (regarding power sharing) into the global community during the XIX and XX centuries (Ogle, 2015), and the capitalist market. Standardization allows homogenization and self-control, every individual voluntarily tries to please the standard (Walkerdine, 1997). As Bishop explains, it is difficult for people who have been socialized in these systems to conceive mathematics in other ways. However, research about how people negotiate, and resist structures and systems can be productive. After analyzing the kind of anthropological focus that D'Ambrosio, Gerdes and most of the current ethnomathematics researchers employ. We will later focus on that research.

Functionalism

These authors use a functionalist notion of culture with its correspondent methodology. This notion is not commonly found in current anthropological research. Anthropology was born serving colonialism, using evolutionist theories to sort, label, and control people around the world. The functionalist theories that replaced them also serve colonialism. They tried to conceive the world as positivist sciences do, and as Lave (1988) states, they remain framed in the conception of a closed, timeless culture conceived as a coherent whole, which perpetuates patterns and norms that are adopted homogeneously by the individuals that belong to it. This is why a craft object is enough to get mathematics information in this framework. The motivations, style, goals, interests, emotions, beliefs, use, religious ideas, and social (including political) relationships that influenced the craftsman during the process of creation are irrelevant. This is where the colonial view remains. What is important is the pattern that the authorized ethnographer perceives from her distant, objective eye. The phenomena that are not recognized as patterns are not worth analysis. They are considered “exceptions, ambiguities or irregularities” (Rosaldo, 1989, p. 32), even when the craftsman finds them as vital. Moreover, the craftsman’s child should learn the interpretation of the ethnographer of her parents’ knowledge when she goes to the school, an interpretation that, as we explained above, usually shows their mathematics in Platonic terms, which is a distortion. In other words, this mathematics is showed as a folkloric product, and not as the result of changing social and political relationships, and this diminishes Gerdes’ goal to enable students to understand the historical and political dimensions of mathematics.

The homogenizing character of the functionalist theory is explicit in D’Ambrosio conception of culture in which the “individual behavior is homogenized in certain ways through mechanisms such as education to build up societal behavior, which in turn generates what we call culture”

(1997, p. 18). It is not clear where D'Ambrosio takes this idea about education as a mechanism of homogenization, but we think that there is not enough evidence to affirm that homogenization of knowledge is a goal pursued by the mechanisms of socialization of every human group. Moreover, homogenization, as we mentioned above, is related to standardization, something that is not required by most indigenous societies.

From the 1970's, from both outside and inside the field, theorists have questioned classical anthropological theories and methods such as functionalism. Currently, theorists attempt to break the dualities of individual and society, subject and object, mind and body, as well as nature and culture that classical theories imply. It is contradictory that ethnomathematicians use traditional methodologies that sustain those dualities, which are bizarre for most human beings and whose mathematics are not inscribed in them. One of the attempts to overcome these dualities in the field of mathematics education is Lave's (1988, 1991) *Situated Cognition* and Bishop's (1993) proposal to counteract the colonizing effect of academic mathematics.

Mathematics as a social activity

Bishop (1992) analyzes how the values embodied by the scholar curriculum are interpreted, accepted, rejected or negotiated by the students. In contrast to a functionalist notion, individuals are not passive recipients who simply and automatically internalize cultural messages. Instead, they selectively and even subversively interpret cultural meanings in accordance with their personal and social goals, which are changeable and can even spontaneously emerge. People negotiate their social position while they negotiate the cultural resources offered by the society such as the curriculum (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998).

Examples of this situation are in the literature. Gorgorió and Planas (2005) study how immigrant students interpret and negotiate their social position and mathematical knowledge in high school classrooms in Barcelona. The authors take Bishop's (2002) idea of transition, which implies that children bring their history and knowledge to the school, so the shifts from home to school, and in this case, from their school in their country of origin to the one in the receiving country, are commonly experienced as discontinuities. According to Bishop (2002), transitions are more difficult when children are less familiar with school culture's contents and reasoning. Gorgorió and Planas (2005) show not only how different are the norms, values, and understanding of what mathematics is, but also how social representations play a vital role when norms are created and negotiated such as the preconceptions that some teachers and students have about the mathematical abilities of children from different ethnic groups. For example, in one class, the students should determine in which neighborhood people have more space to live using only data about population and neighborhood size. Emilde, a Dominican student, thinks that it is necessary to contextualize the problem: do they live in flat or houses? He is thinking about the difference between poor and rich neighborhoods. We think he is right because even if a town like Paterson, New Jersey, can have the same population and size of a sector in Manhattan, they are not going to have the same space to live. However, the teacher and some Catalan students dismissed his request telling him that his mathematical reasoning is not useful or that he is not willing to use mathematical procedures. This kind of situations caused him to refrain from participating in the class. Avoiding functionalism leads the researchers to conceive Emilde's silence not as a psychological blockage but as an attitude of resistance.

Ferreira (1997) provides another example of how the Jurunas of the Amazonia (Brazil) do mathematics negotiating their social position. They want to appropriate the "White people's" mathematics, mainly, in a market

situation, to be able to defend themselves. However, they do not only use some numbers and algorithms learned in the school and some notions about market prices; they include their ideas about reciprocity and social relationships in their market transactions and, therefore, in their mathematic calculations. Once the Jurunas discovered which power relationships are behind the abstract numbers, they try to use them in their favor and in their way. What kind of social and power relationships are present in this kind of calculations and negotiations? The Jurunas knew how they should answer, according to the expectations of school. Nevertheless, not only do indigenous people negotiate the market norms. Lave's study about supermarket shoppers also reveals that city dwellers also negotiate apparently fixed structures, solving dilemmas that appear according to the context of each shopping event. Human beings can be so subversive that XV century Neo-Platonists explored Platonic ideas using allegorical symbols, whose essences are not immutable, fixed, and eternal, as well as require a kind of non-argumentative reasoning (Benjamin, 1998, Wittkower, 1977). What happened later? Why did European knowledge, and mathematics with it, lose its mythical and fluid character? We can find some clues in Daston's (1991) analysis of the transition from subjective to objective knowledge in Europe. For reasons of space, we are not going to develop her ideas here but want to point out that she links the rise of the concept of objectivity with the Protestant and Catholic church's attempts to control knowledge concretely, the subversive uses that ordinary people gave to curiosities, portents, and miracles.

Other ways of conceiving mathematics: The spiritual guiding of knowledge

In the ethnomathematics literature, we found research about other structures that does not imply a static character. Consider fractals (Eglash et al., 2006, Eglash and Foster, 2017), which are patterns that repeat themselves at many scales, where the parts have the same structure as the

whole. In the case of the African fractals analyzed by Eglash and Foster (2017), the fractals are framed in a philosophy based on a circular flow with two underlying principles: (1) fractals produce a negative feedback, equilibrium, equality and stability; and (2) they produce a positive feedback that is self-expanding, generative and even chaotic. It is only “when we see how stability and instability are coupled that we can grasp the system as a whole” (2017, p. 121). They assure us that although self-generation work in various ways among the different African cultures that use fractals, their spiritual structure is similar:

pairs of lower gods that embody complementary forces of order and disorder, and a distant ‘high god’ whose life force combines these traits, creating a fractal—the dance between order and chance. Fractals are the self-similar patterns mathematicians use to characterize living structures: branches of branches in trees and lungs; folds of folds in brains and intestinal villi; clumps of clumps in tiny cell organs or giant coral reefs. Complexity theory, which is the science of self-organization, shows that these fractals arise from a coupling of negative and positive feedback. (p. 121)

Are fractals something universal? Are we reading African fractals as projections of our own culture? In a sense, as we mentioned above when we pointed out that Urton found suspicious that anthropological studies about mathematics have not discovered structures different from Western ones. Did Western academia appropriate these structures from indigenous cultures? We are not able to answer these questions; we want to highlight the fluidity and self-generating character of these structures that imply another kind of reasoning, different from the fixed essences of Platonic mathematics.

Fractals are also reflected in social relationships. For example, the flexible self-generating bottom-up character of the African fractal architecture allows more egalitarian relationships empowering women

because it will enable them “to create new homes if they wanted a divorce or to extend old homes if they wanted to shift the family structure” (Eglash and Foster, 2017, p. 121).

It can be said that fractals are represented using Platonic static representations. However, Eglash proposes to use computer programs to introduce the study of fractals in school that will allow students to understand their flexibility and dynamism. These programs not only allow the simulation of the fractals dynamism but also, in the case of African fractals, they allow the insertion of the social and philosophical context (with all their spirits) in a very natural and fluid way. In that sense, in contrast to what Bishop feared in the 1990’s, technology is contested and used under a different philosophy guided by the spiritual world. Moreover, according to Eglash et al. (2006) this use of the technology can help to go “Back to the basics,” in Bishop’s words, and revise our convictions, which is what Bishop claims:

What happens when you ask traditional Afro-Cuban drummers to create a mathematical simulation of their rhythms or graffiti artists to draw on a computer screen? At the technological end, it is useful for probing our own convictions: How do we reconcile our sense that zero degrees lies along the horizontal, with the Yupik understanding that the horizontal is at 90 degrees? How do we reconcile our understanding of mathematics as a human invention with the Shoshone position that it existed before humans? Computational ethnography helps us make our own assumptions visible; we begin to see that some ‘self evident’ aspects of math or technology are actually choices that could have been otherwise. (as quoted in Eglash et al., 2006, p. 350).

However, there is a point that we find problematic: how do we reconcile fractals with the scholar curriculum? Eglash et al. stated that in the case of the cornrow hairstyles that they worked in the classroom, they changed “the

emphasis from fractal geometry to transformational geometry” (2006, p. 350). However, we wonder if, on the one hand, this does not interrupt fractals’ intrinsic dynamism. On the other hand, we question whether the reasoning of the hairdressers corresponds to this thinking on the base of rotations, translation, and so forth. Is the claim of correspondence a distortion about how the hairdressers think? We mentioned above that Platonic mathematics lead us to a logical, rational, objective, argumentative knowledge as well as allegories lead us to a non-argumentative and metaphorical knowledge. What kind of reasoning do fractal structures engender? How can ethnomathematics researchers and educators infuse cultural manifestations of fractals into mathematics curricula?

There are other attempts to represent geometry with dynamic structures. In the frame of its declaration as a protected heritage site, Belaunde (2012) analyzes the Shipibo-Conibo kené designs (Peruvian Amazon). Plants “with power” (ayahuasca and piri-piri) communicate these designs to crafters who materialized them over the surface of a body (clay, fabric, human body, and so on). Tourism has increased both the demand for the kené art and ayahuasca rituals. In turn, the demand has encouraged the development of a new variation of this art that children of the designers have created. They use “natural and acrylic dyes, make original combinations of kené geometric patterns and figurative drawings that they learned at school” (2012, p. 126, Bernales translation). The ayahuasca is ingested by both men and women, while the eyes of the women designers are doctorate with piri-psri to have a vision in which “the designs appear in the imagination or dreams ‘as an extended fabric” (2012, p. 128, Bernales translation). These plants share an origin with the anaconda, mother of the water in the Amazon, so it is the mother of all the designs. These plants have therapeutic effects, so when they are used carelessly (without fastening or sexual abstinence, for example), they show opaque designs that can cause illness and death.

Belaunde thinks that it is a mistake to interpret the meaning of the geometric strokes, curves, and lines as if they “were merely figurative representations or individual ideograms” (2012, p. 132, Bernales translation). Rather, the strokes depict “a red of abstract roads by which the beings mobilize, traveling, communicating each other and transporting knowledge and power” (2012, p. 133, Bernales translation). Knowledge is not only communicated by humans but also by animals, plants, spirits, etc. that inhabit this and other worlds, who also have intelligence, will, and agency (Descola, 2005). These roads are everywhere, in the sky, such as the Via Lactea, and on Earth, such as in the rivers or in the tiny leaf veins of the plants with power, which “contain a great therapeutic power because it is in the extremities, in the shoots, that the power of growth of the plants is concentrated thanks to which new roads and designs are generated” (2012, p. 133, Bernales translation). Belaunde opposes the idea of recording the designs in inventories since they would appear as fixed and timeless and this circulation of knowledge would disappear.

It is interesting to see how close this mythological and dynamic mode of knowledge acquisition to the one that is described by Eglash about the African fractals. In another point of agreements with Eglash, Belaunde also views industry and technology not as obstacles but rather as a new kind of knowledge that is an object of desire and fear “for being emblematic of the incorporation of the ‘other,’ desirable and powerful at the same time, and potentially charged of illnesses and violence” (2012, p. 135, Bernales translation).

We contend that it is crucial to understand how in other cultures knowledge can be guided by spirits and how they inscribe mathematics in their dynamic philosophies. This realization can help enrich and reorient discussions, research, and classroom practices of ethnomathematics.

Conclusion

Globalization brings both, the homogenization and standardization of Western mathematics, technology and life style, and the opportunity to escape from that homogenization, appropriating that technological knowledge in creative ways (such as the knowledge leaded by spirits does). Ethnomathematics' mission is to help to challenge this homogenizing tendency, questioning the principles and need of current scholar mathematics and lobbying for introducing into the curricula a kind of mathematics that is based in a different philosophical and epistemological framework that the one required by the capitalism and the nation-states system. Losing the battle in this field could mean the loss of the indigenous and local knowledge. Ethnomathematics should also incentive creative ways of appropriation of Western academic knowledge that respect the integrity of the philosophy and epistemology of the non-academic cultures who make those appropriations.

References

- ALDER, K. A revolution to measure: the political economy of the metric system in France. In: NORTON WISE, M. (Ed.) *The values of precision exactitude*. Princeton: Princeton U. Press. 1995.
- ASCHER M. and U. D'AMBROSIO. *Ethonmatehematics, a dialogue*. Mathematics Education. v.14, n.2, pp. 36-43, June. 1994.
- ASCHER, M. and R. ASCHER. Ethnomathematics. In: POWELL A. and M. FRANKENSTEIN, (Ed.) *Ethnomathematics. Challenging eurocentrism in mathematics education*. NY: SUNY Press. 1997.
- BELAUNDE, L. E. *Diseños materials e inmateriales: la patrimonialización del kené shipibo-conibo y de la ayahuasca en el Perú*. Mundo Amazónico. V.3, pp. 123-146. 2012.
- BENJAMIN, W. *The origin of German tragic drama*. 1.ed. London: Verso. 1998.
- BISHOP, A. Removing cultural barriers to numeracy. In: Plenary address to 1992 *National Conference of Australian Council for Adult Literacy*, University of Sydney, October, 1992.
- _____. Influences from society. In: BISHOP, A., HART, K., LERMAN, S. and T. NUNES. *Significant influences of children's learning of mathematics*. Paris: UNESCO. 1993.

_____. Mathematical acculturation, cultural conflicts, and transition. In: DE ABREU, G. BISHOP, A., & N. PRESMEG (Eds.). *Transitions between contexts of mathematical practices*. Dordrecht: Kluwer. 2002.

CRUMP, T. *The anthropology of numbers*. 1.ed. Cambridge, Cambridge U. Press, 1990.

D'AMBROSIO, U. *Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*. For the Learning of Mathematics, v. 5, n. 1, pp. 44-48, Feb. 1985.

_____. Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. In: *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v.7, n.2, pp. 100-107, 2014.

DASTON, L. Marvelous facts and miraculous evidence in early modern Europe. In: CHANDLER, J., DAVIDSON, A. and H. HAROOTUNIAN (Ed.) *Questions of evidence*. Chicago: U. of Chicago Press, 1991.

DESCOLA, P. Las cosmologías indígenas de la Amazonía. In: SURRALLES A. and P. GARCIA. (Ed.) *Tierra Adentro*. Lima: IWGIA. 2004.

EGLASH, R., BENNETT A., O'DONNELL, C., JENNINGS, S. and N. CINTORINO. *Culturally situated design tools: Ethnocomputing from field site to classroom*. American anthropologist, v.108, n.2, pp. 347-362, 2006.

_____ and FOSTER, E. On the politics of generative justice: African traditions and maker communities. In: MAVHUNGA C. (Ed.) *What do sciences, technology, and innovation mean for Africa?* Cambridge, MA: MIT Press. 2017.

FERREIRA, M. *When 1+1≠ 2: Making Mathematics in Central Brazil*. American Ethnologist. v. 24, n.1, pp. 132-147, Feb, 1997.

GAIA, C. A.; MOURA SILVA, M. G.; S. P., L. Ensino de matemática na educação do campo a partir de narrativas. In: *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, (10) 1.

GAVARRETE, M. and V. ALBANESE. Etnomatemáticas de signos culturales y su incidencia en la formación de maestros. In: *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 8, n.2, pp. 299-315, 2015.

GERDES, P. On culture, geometrical thinking and mathematics education. In: POWELL A. and M. FRANKENSTEIN (Ed.) *Ethnomathematics*. Challenging eurocentrism in mathematics education. NY: SUNY Press. 1997a.

_____. Survey of current work in ethnomathematics. In: POWELL A. and M. FRANKENSTEIN (Ed.) *Ethnomathematics*. Challenging eurocentrism in mathematics education. NY: SUNY Press. 1997b.

_____. *Geometría y cestería de los Bora en la Amazonía peruana*. 1.ed Lima: MINEDU 2007.

GORGORIÓ, N. and N. PLANAS. *Social representations as mediators of mathematics learning in multiethnic classrooms*. European journal of Psychology of Education. v.20, n.1, pp. 91-104. 2005.

HOTTINGER, S. *Inventing the mathematician: gender, race, and our cultural understanding of mathematics*. Albany: SUNY. 2016.

- LATOUR, B. *Science in action*. 1.ed. Cambridge, MA: Harvard U. Press, 1987.
- LAVE, J. *Cognition in practice*. Cambridge: Cambridge U. Press. 1988.
- _____ and E. Wenger. *Situated learning*. 1.ed. Cambridge: Cambridge U. Press. 1991
- _____. *Apprenticeship in critical ethnographic practice*. Chicago: U. of Chicago Press, NY. 2011.
- LIPKA, J., & ADAMS, B. (2007). Some evidence for ethnomathematics: Quantitative and qualitative data from Alaska. In: F. Favilli (Ed.), *Ethnomathematics and mathematics education: Proceedings of the 10th International Congress of Mathematics Education*. Pisa, Italy: Tipografia Editrice Pisana.
- LÚCIO, C. AND C. SABBA. As atividades culturais e a sala de aula no grupo étnico Herero/Helelo do sul de Angola (subgrupo Mucubal e Muhimba). In: *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v.8, n.2, pp. 271-298, 2015
- MARTÍNEZ PADRÓN, O. AND M. OLIVERAS. Surcando caminos de interculturalidad sustentados en la Etnomatemática. In: *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v.8, n.2, pp.341-363, 2015.
- MIMICA, J. *Intimations of infinity*. 1.ed. Osford: Berg, 1988.
- OGLE, V. *The global transformation of time*. Cambridge, MA: Harvard U. Press, 2015.
- ROSA, M., D'AMBROSIO, U. CLARK, O. SHIRLEY, L. ALANGUI W. PALHARES P. GAVARRETE M.E. 2016. 1.ed. Current and future perspective of ethnomathematics as a program. *ICME 13*, Springer. Available in <http://www.springer.com/us/book/9783319301198> Accessed in 11/7/17
- ROSALDO, R. *Culture and truth*. 1.ed. Boston: Beacon Press, 1989
- URTON, G. *The social life of numbers*. 1.ed. Austin: U. of Texas Press, 1997.
- WALKERDINE, V. Difference, cognition and mathematics education. In: POWELL A. and M. FRANKENSTEIN (Ed.). *Ethnomathematics*. Challenging eurocentrism in mathematics education. NY: SUNY Press. 1997.
- WENGER E. *Communities of Practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- WITTKOWER, R. *Allegory and the migration of symbols*. 1. Ed. London: Thames and Hudson, 1977.

Recebido em junho de 2018.

Aprovado em outubro de 2018.

Caminhos investigativos nas relações entre Educação (matemática), Linguagem e Práticas Culturais

*Carolina Tamayo*¹

*Alexandrina Monteiro*²

*Jackeline Mendes*³

RESUMO

A Etnomatemática, como precursora dos estudos voltados para as questões socioculturais no interior da Educação Matemática - EM, provocou um deslocamento sobre as formas de se pensar os saberes *matemáticoS*. Como efeito desses movimentos por nós entendido como contraconduta, iniciados pela Etnomatemática, abriram-se linhas de fuga, ampliaram-se as possibilidades para pensar a EM a partir de diferentes lentes. Nesse sentido, participantes do grupo de pesquisa interinstitucional "*Educação, Linguagem e Práticas Socioculturais - PHALA*" (Unicamp, USF, UFScar, UFRGS) vem há dez anos desenvolvendo pesquisas nesse campo sob diversas lentes teóricas. Diante disso, nosso objetivo neste artigo é abordar alguns dos efeitos dessas pesquisas, tanto na perspectiva pedagógica como na forma e prática de se pensar e elaborar a pesquisa acadêmica em especial aquelas inspiradas na proposta filosófica da terapia wittgensteiniana, na desconstrução derridiana e na arqueogenealogia foucaultiana. Os *arquivos* estudados nos permitiram identificar dois aspectos: o primeiro refere-se ao reconhecimento, da legitimidade sobre a unicidade da Matemática, a qual é fortemente questionada por esse grupo que assumiu o uso de *matemáticaS*,

¹ Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Professora do Grupo de Pesquisa PHALA/FE/Unicamp. Brasil. E-mail: carolina.tamayo36@gmail.com

² Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Professora do Departamento Ensino e Práticas Culturais da Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: math_ale@uol.com.br

³ Doutora em Linguística Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas. Professora do Departamento Ensino e Práticas Culturais da Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: ndanda10@gmail.com

no plural. E, segundo, identificamos rastros transgressores e decoloniais que emergem ao se praticar a pesquisa com estas apostas teórico-metodológicas.

PALAVRAS-CHAVE: etnomatemática, indisciplinaridade, práticas sociais, decolonialidade.

*Investigative ways in the relations between (Mathematics) Education
Language and Cultural Practices*

ABSTRACT

Ethnomathematics, as a precursor of studies focused on sociocultural issues within Mathematics Education (ME), has provoked a shift in the ways of thinking mathematical knowledge. As an effect of these movements understood by us as a counter-conduct initiated lines of escape which opened possibilities to think of ME from different lenses. In this sense, participants of the interinstitutional research group "*Education, Language and Sociocultural Practices - PHALA*" (Unicamp, USF, UFScar, UFRGS) have been developing research in this field for several years under various theoretical lenses. Therefore, our objective in this article is to discuss some of research effects in pedagogical perspective and in form and practice of thinking and elaborating academic research. Especially those inspired by wittgensteinian philosophical proposal of therapy, Derrida's deconstruction and foucaultian archeogenealogy. The studied files allowed us to identify two aspects: the first refers to the recognition of legitimacy over the uniqueness of Mathematics, which is strongly questioned by this group that assumed the use of mathematics in a plural sense. Secondly, we identify transgressive and decolonial traces that emerge when research is practiced with these theoretical-methodological bets.

KEY WORDS: Ethnomathematics; Indisciplinarity; Social Practices; Decoloniality.

Introdução

A Etnomatemática, como precursora dos estudos voltados para as questões socioculturais no interior da Educação Matemática (EM), provocou um deslocamento sobre as formas de se pensar as relações entre saberes a partir de práticas socioculturais. Enquanto um Programa de Pesquisa, tal como proposto por D'Ambrosio (2001), fez emergir discursos que tiveram em seu cerne o questionamento de algumas das principais estruturas do campo acadêmico da Matemática, em especial a *universalidade* e seu poder de emitir verdades *únicas* e *absolutas*. Esse novo lugar se organizou a partir de uma outra formação discursiva que emerge dentro do próprio campo da Matemática formal, apresentando-se como uma resistência aos modos de governo (im)postos por esse campo. Uma resistência que não nega a Matemática e tampouco pretendeu instituir uma revolução nesse campo do saber, mas intencionou alargar as compreensões a partir de outras possibilidades de se pensar sobre fazer matemática.

Buscar novas formas de pensar os saberes, novas condutas e normas de constituição deles, é o que poderia ser visto como um movimento de contraconduta no sentido foucaultiano, discussão que será apresentada a seguir. Sua disseminação, entretanto, na medida em que abriu possibilidades de interagir com outros campos, foi ocorrendo de forma rizomática, o que nos permite compreendê-lo como um movimento múltiplo (MONTEIRO & MENDES, 2015, 2018).

Esse movimento, em todos os seus desdobramentos, reuniu uma força motora para pensar sobre questões socioculturais no campo da pesquisa em EM o que possibilitou a abertura de interlocuções com outros campos de

conhecimento como Antropologia Cultural, Sociologia, Filosofia e Linguística, entre outros.

Nos diversos campos que se moveram para esse enfoque sociocultural no âmbito da pesquisa em EM a questão da centralidade da linguagem entrou em cena para problematizar relações entre saberes, práticas e sujeitos. Foi nesse movimento que se configurou o Grupo "Educação, Linguagem e Práticas Socioculturais-PHALA"⁴ da Universidade Estadual de Campinas (Brasil, SP), por uma preocupação comum manifestada nos trabalhos de pesquisa e docência de professores de diferentes instituições de ensino superior: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Universidade São Francisco (USF) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A compreensão de que a problematização da relação entre linguagem e práticas culturais poderia representar um avanço nos modos de se pensar a educação escolar e a formação de professores, seja no âmbito da ação pedagógica, seja no âmbito da pesquisa acadêmica, foi se configurando como base de diálogo entre esses professores, mesmo considerando a diversidade de seus campos de investigação. Mais especificamente, foi se evidenciando um interesse em torno da repercussão da virada linguística e do pressuposto do papel constitutivo da linguagem sobre as formas de se conceber a subjetividade, as práticas culturais, as atividades humanas, a formação de professores, dentre outros, bem como sobre a exploração de novos referenciais metodológico-conceituais para a pesquisa em educação.

Deste modo, o grupo PHALA vem desenvolvendo estudos ao nível de doutorado, mestrado e projetos pesquisa e de extensão orientados pelos modos de pensar e fazer seus trabalhos com base nas perspectivas das filosofias: da diferença de Deleuze; da terapia desconstrutiva de Wittgenstein e Derrida e da

⁴ Link oficial do grupo PHALA: <https://www.phala.fe.unicamp.br/>

arqueogenealogia foucaultiana, procurando transgredir, a partir da *virada linguística*, a matriz epistemológica ocidentalizada⁵ sobre o qual o pensamento Matemático moderno foi construído.

Assim, consideramos importante caracterizar alguns dos efeitos provocados pelos modos em que o grupo PHALA vem praticando a pesquisa no campo da Educação, mais especificamente no campo da EM, para isto, apresentaremos algumas produções do grupo como *arquivos*⁶ como base documental⁷, procurando entender os seus efeitos como possibilidades de linhas de fuga para a criação de modos outros de se produzir pesquisas no campo de EM com base numa perspectiva filosófica caracterizada pela *inversão e deslocamento*⁸ buscando romper com a concepção representacionista da linguagem.

Para os propósitos deste artigo, tomamos alguns dos *arquivos* produzidos nos últimos 10 anos, especialmente teses de doutorado e dissertações de mestrado, *arquivos* que em sua espectralidade são por nós considerados na sua fantasmagoria, provocadores de efeitos de sentido num devir-fantasma que os constitui, mas,

Porque insistir aqui na espectralidade? [...] Sem dúvida, mas principalmente, porque a estrutura do arquivo é espectral. Ela o é a

⁵ De caráter prescritivo que sustenta dicotomias como: corpo/mente, exterior/interior, natureza/cultura, entre outros.

⁶ Em *Mal de Arquivo: uma impressão freudiana* (2001), obra publicada em francês em 1995, Derrida irá discutir a dificuldade de se trabalhar com o conceito de *arquivo* procurando deslocar (pela desconstrução) o processo de arquivamento como algo fechado. Sua principal crítica é à redução do arquivo a uma experiência da memória, ao retorno da origem, ao arcaico (de *arkhê*) e ao arqueológico, à lembrança ou à escavação. Deste modo, Derrida chama a atenção para o fato de um *arquivo* não pode ser reduzido a uma massa documental fixa e cristalizada, significando apenas referência temporal ao registro do passado. Não seria apenas reflexo do que ocorreu de fato, como experiência histórica. Um *arquivo* não se reduz a um depósito de memórias sem rasuras, não lacunar, sem esquecimento, bastando acioná-lo para que todas as representações ali guardadas possam vir à tona. O *arquivo* é, pois, o lugar da gestão da memória, mas também o campo do esquecimento.

⁷ Destacamos que o recorte aqui realizado não considerou trabalhos mais recentes que envolvem a filosofia da diferença de Deleuze

⁸ No sentido de Derrida (2004).

priori: nem presente nem ausente “em carne e osso”, nem visível nem invisível, traço remetendo sempre a um outro cujo olhar não saberia ser cruzado, não menos que, graças à possibilidade de uma viseira, o fantasma do pai de Hamlet. Pois o motivo espectral põe bem em cena esta fissão disseminam-te que afeta desde o princípio, o princípio arcôntico, o conceito de arquivo e o conceito em geral. (DERRIDA, 2001, p. 110-111)

Textos vistos não apenas como escrituras do passado, mas também como estruturas do presente que se abrem para o futuro numa repetição, *arquivos* no seu devir-fantasma, provocadores de contracondutas e de novos fluxos (DELEUZE & GUATTARI, 1995), novos afetos. Vale a pena notar que de fato, não iremos a retomar, para efeitos de análise, *nem* todas as pesquisas desenvolvidas pelo grupo *nem* todos os artigos acadêmicos produzidos nos últimos anos, contudo, o arquivo constituído faz surgir uma multiplicidade de enunciados e efeitos de sentido que é o que nos interessa, um arquivo que sem tempo nem lugar, entre a tradição e o esquecimento, faz aparecerem os modos em que o grupo PHALA vem traçando percursos investigativos que operam outros modos de pensar relações entre *Educação, Linguagem e Práticas Culturais*, num movimento de *decolonização*⁹ do pensamento.

Nos propomos a percorrer estes *arquivos* não para estabelecer balizas que determinem formas de se praticar a pesquisa, mas procurando efeitos de sentidos ao descrever *aspectos* e *rastros* dessas produções acadêmicas orientadas pelos modos de pensar a filosofia da terapia wittgensteiniana, da

⁹ O uso dos termos ‘decolonialidade’ e ‘decolonização do pensamento’ está em consonância com o movimento de pensamento de autores latino-americanos que vêm problematizando as relações de colonialidade na América Latina, a partir de discussões em torno de geopolíticas do conhecimento e dos processos de colonialidade do poder e do saber (CASTRO-GOMES & GROSGOUEL, 2007).

desconstrução derridiana e da arqueogenealogia foucaultiana para desenvolver pesquisas em EM, numa perspectiva sociocultural.

Assim, nosso ponto de partida é propor um debate dessas produções do grupo a partir de um exercício documental procurando *rastros* dos efeitos de se praticar a pesquisa com uma *atitude espectral*¹⁰. Por outro lado, atentamos para as questões de ordem epistemológicas dessas produções, procurando entender os efeitos de estudar as formas de produção dos conhecimentos *matemáticoS* com foco nas práticas socioculturais presentes em diversas *formas de vida*, tal e como elas são nelas praticadas. Na tabela 1 apresentamos as produções, e os seus objetivos, elencadas para comporem o *arquivo* para as discussões que serão mobilizadas nesse artigo:

Tabela 1. *Arquivos das produções do grupo PHALA foco deste artigo.*

Autor/año	Título	Propósito da investigação
VILELA (2007)	Matemáticas nos Usos e Jogos de Linguagem: ampliando concepções na educação matemática.	“...a pesquisa se iniciou observando os usos que têm sido feitos da expressão matemática nas publicações e pesquisas recentes em Educação Matemática. Em consonância com a perspectiva filosófica aqui adotada, optamos por perguntar: Como o termo ‘matemática’ vem sendo usado na literatura acadêmica da Educação Matemática?” (p. 6).
BELLO (2011)	Jogos de Linguagem, práticas discursivas e produção de verdade: contribuições para a	“Este artigo tem por objetivo trazer alguns dos desdobramentos que as denominadas “teorizações pós-estruturalistas” trazem ao campo da filosofia contemporânea, especificamente, aqueles que

¹⁰ No livro *Espectros de Marx* o filósofo franco-argelino Jacques Derrida (1994), descreve a espectralidade e sua importância na atitude da desconstrução por ele praticada, partindo da experiência do inelidível dos rastros nos processos de produção de sentidos, isto é, *nem* presença e *nem* a ausência plena de uma significação das palavras, uma vez que estas são só os rastros que se deslocam e se iteram mediante rastros e rastros do apagamento de rastros. Deste modo a espectralidade é um indecível, *nem* presença e *nem* ausência e ao desconstruir essa oposição, põe em cena uma outra “lógica”: a de um pensamento não orientado pela fixação de sentidos, em outras palavras “o espectro é, em primeiro lugar, do visível. Mas é do visível invisível, da visibilidade de um corpo que não está presente em carne e osso. Ele se recusa à intuição [...] a qual ele se dá, ele não é tangível. [...] E o que acontece com a espectralidade, com a fantasmalidade [...] é que ela torna quase visível o que não é visível a não ser que não se veja em carne e osso. É uma visibilidade da noite. Logo que haja tecnologia da imagem, a visibilidade carrega a noite, ela encarna em um corpo de noite, ela irradia uma luz noturna. (DERRIDA & STIEGLER 2002,115).

	Educação (Matemática) contemporânea	dizem respeito ao papel da linguagem na constituição das práticas e das relações sociais; bem como o exercício do poder na produção de verdades, de saberes e de sujeitos. Assim, com base nas noções wittgensteinianas de jogos de linguagem e nas noções foucaultianas de prática discursiva; poder-saber; e jogos de verdade, perpassados por algumas ideias de cunho nietzschiano, discutem-se alguns entendimentos sobre a Matemática e a prática pedagógica como atividades regradas, a produção de saberes e verdades como exercício de poderes e a constituição/fabricação dos sujeitos da educação: professor, aluno. Esses entendimentos e suas problematizações são trazidos dentro desta analítica, por considerá-las importantes aos modos de dizer e ver a Educação (Matemática) contemporânea” (p, 1)
MIGUEL, <i>et al.</i> (2011)	Desconstruindo a matemática escolar sob uma perspectiva pós-metafísica de educação	“Neste artigo, que se desenvolve no âmbito da filosofia da educação matemática, estabelecemos diálogo com perspectivas discursivas pós-metafísicas constituídas, sobretudo, nos campos da filosofia e da linguística aplicada. O nosso propósito é investigar estratégias que poderiam viabilizar e dar visibilidade a uma perspectiva transgressiva de ação educativa escolar. Tal perspectiva se pauta em uma ética política desconstrutiva que se desenvolve através da realização do que estamos aqui denominando práticas (in)disciplinares de problematização cultural. Essa problematização incide sobre duas questões centrais, a saber: a desconstrução da matemática como disciplina escolar e a desconstrução da concepção de educação escolar como transmissão ou apropriação individual de conhecimentos disciplinares”. (p, 129)
LAZARA (2012)	Gracejos e Artimanhas como jogos discursivos na Feira Livre: contribuições para pensar a aprendizagem nas práticas sociais de venda e compra	“A feira livre pode ser entendida na contemporaneidade como um espaço social-educativo não formal, organizada por diferentes práticas e saberes. Desse modo, o presente trabalho discute como se engendram esses saberes no contexto da feira livre, tomando como eixo norteador as relações de poder-saber (Michel Foucault) nas práticas discursivas que compõem os processos de compra e venda na feira, a partir de diversos jogos para promover a integração,

		<i>interação e o convencimento nos processos de compra e venda. Outro fator significativo é entender como são produzidas essas práticas específicas da feira livre no interior dos modos capitalistas e da globalização que regem as relações sociais, políticas e econômicas no mundo contemporâneo”. (p, 7)</i>
NAKAMURA (2014)	Problematização indisciplinar de práticas socioculturais na formação inicial de professores. 2014.	<i>“Compreender que usos estudantes-futuros professores fazem da problematização indisciplinar de práticas socioculturais em seus campos de estágio e/ou em uma disciplina do curso de Pedagogia; mais especificamente, que usos da relação teoria-prática são mobilizados neste contexto” (p. 6).</i>
ALVES (2014)	O papel dos conhecimentos e valores transmitidos pela escola, na construção de mundo de uma comunidade caiçara do Rio de Janeiro.	<i>“Problematizar, através de uma visão terapêutica Wittgensteiniana, os significados da escola, para uma comunidade caiçara localizada em uma reserva ecológica no sul do Estado do Rio de Janeiro”(p.6).</i>
MIGUEL (2015)	A Terapia Gramatical-Desconstrucionista como Atitude de Pesquisa (Historiográfica) em Educação (Matemática)	<i>“Partindo da polêmica metodológica que se estabeleceu, a partir da crítica desconstrucionista feita por Jaques Derrida ao livro A história da Loucura de Michel Foucault, no início da década de 1960, temos como propósito, neste artigo, caracterizar o que temos denominado “terapia gramatical desconstrucionista” como uma atitude pós-estruturalista de investigação acadêmica no campo da (historiografia da) educação (matemática), mas cujo domínio de aplicação pode, pensamos, se estender à Educação, às Artes ou, mais amplamente, às Humanidades. Essa atitude tem como principais referências os trabalhos de dois destacados filósofos do século XX: Ludwig Wittgenstein e Jacques Derrida”. (p. 607)</i>
TAMAYO-OSORIO (2017)	<i>Vení, vamos hamacar el mundo, hasta que te asustes: uma terapia do desejo de escolarização moderna</i>	<i>“O propósito que orientou a escrita da tese foi o de descrever terapêuticamente aspectos do desejo de escolarização moderno a partir das diferentes significações que eles apresentam, tanto para a Comunidade indígena Gunadule de Alto Caimán (Colômbia) – junto à qual realizamos o trabalho de campo que orienta a referida descrição terapêutica</i>

		“, quanto para outras formas de vida a que fomos remetidos no percurso investigativo” (p. 10)
MONTEIRO & MENDES (2015, 2018)	<p>Etnomatemática como Movimento de Contraconduta na Mobilização de Saberes em Práticas Culturais.</p> <p>Movimento de contraconduta na mobilização de saberes em práticas culturais no campo da Educação Matemática.</p>	<p>Esses textos têm por objetivo discutir o campo da Etnomatemática a partir de pesquisas e estudos que mostram a diversidade de entendimento desse movimento no interior do campo da Educação Matemática. Pretendemos problematizar e analisar esse movimento a partir de uma perspectiva foucaultiana, a partir do conceito de contraconduta. A importância dessa discussão se amplia pelos usos e apropriações que são feitos por essas discussões – em especial em documentos de políticas públicas as quais tendem a desviar o foco e as ideias que transitam por esse movimento. Nossa discussão irá considerar propostas de pesquisas e estudos que se sobressaíram ao longo desse movimento que vem se fortalecendo desde a década de 1980. Nossa compressão é que sua <i>disseminação</i> foi ocorrendo de forma rizomática, o que nos permite compreendê-lo como um movimento múltiplo. Assim, essa discussão/apresentação pretende problematizar aspectos dessa multiplicidade de propostas por vezes antagônicas considerando o fato de sua raiz emergir no interior do campo estruturalista da Matemática. (p.1)</p>

A identificação dos objetivos destes trabalhos levou-nos a desenvolver uma leitura cuidadosa de cada um, nos permitindo identificar semelhanças de rastros nos arquivos sob dois aspectos: o primeiro refere-se ao reconhecimento, legitimação e questionamento da forma de se compreender a Matemática como um conjunto de saberes limitados a sua organização hierárquica disciplinar, tomando como campo de investigação várias formas de vida. E, segundo, identificamos rastros dos efeitos de praticar a pesquisa de forma decolonial no campo da EM, a partir de uma perspectiva sociocultural como condutas outras para se investigar problemas no campo da Educação. Estes dois aspectos são vistos, a partir de nossa perspectiva, como as apostas epistemológicas e teórico-metodológicas presentes nos caminhos investigativos dessas produções que são

uma pequena amostra das pesquisas desenvolvidas no grupo de pesquisa PHALA.

Apostas epistemológicas: alguns efeitos dos caminhos investigativos

Os *arquivos* que retomamos para esta escrita mobilizam práticas e discursos de diversos campos de atividade, como por exemplo, ensino de matemática na educação básica, comunidades indígenas, filosofia da educação matemática, práticas de compra e venda na feira livre; práticas relacionadas aos usos e sentidos do tempo a partir da observação do céu; assim, estas pesquisas compõem um acervo de registros de diversas práticas sociais ao estudarem diversas formas de vida, o que possibilita uma visão panorâmica dos desdobramentos desses *arquivos*, não apenas em relação aos modos mais usuais em que usamos em *jogos matemáticoS de linguagem*¹¹, mas também em relação às problematizações dos usos que dela se fazem em formas de vida mais especializadas, tais como aquelas mantidas por Matemáticos, educadores Matemáticos ou filósofos da Matemática.

Esses caminhos trilhados nas pesquisas a respeito das formas de produção, validação e legitimação dos conhecimentos *matemáticoS* são encarados pelos pesquisadores como condutas outras, isto é, efeitos das *linhas de fuga* que se tem possibilitado no campo da EM pelas trilhas que a Etnomatemática tem provocado ao pensar educações *matemáticoS* outras.

¹¹ Para Wittgenstein, um *jogo de linguagem* é sempre um jogo situado de performance corporal dos jogadores que, nele, interagem entre si, isto é, “chamarei de jogos de linguagem o conjunto da linguagem e das ações com as quais está interligada” (Wittgenstein, 1999, p. 8). Nesse sentido, ver as *matemáticoS*, como nós a temos visto, a partir de Wittgenstein, não como um domínio unitário de conhecimentos disciplinarmente organizado, mas como um conjunto ilimitadamente discreto de jogos normativamente regrados de linguagem, nos leva a confrontar diretamente a unicidade da Matemática. Isto é, em palavras de MIGUEL (2016, p. 340), “participar de jogos normativamente regrados de linguagem, isto é, fazer matemática, é também permitir que nossos corpos se deixem governar pelas regras, algoritmos ou *scripts* desses jogos para que possamos atingir os propósitos sociais por eles visados”.

O sentido de condutas outras que estamos mobilizando é proveniente da noção foucaultiana de contraconduta. Foucault (2008, p. 271) propõe o emprego da palavra “contraconduta” no sentido de “luta contra os procedimentos postos em prática para conduzir os outros”. Para Candiotto (2010, p. 10) esse sentido abre “a possibilidade (do sujeito) atuar como agente da própria subjetivação a partir de outro modo de condução que não aquele da obediência integral e incondicional” à qual está submetido. Assim os movimentos de contraconduta teriam como objetivo outra conduta:

Querer ser conduzido de outro modo, por outros condutores e por outros pastores, para outros objetivos e para outras formas de salvação, por meio de outros procedimentos e de outros métodos”, seriam formas de “escapar da conduta dos outros”, procurando “definir para cada um a maneira de se conduzir”. (FOUCAULT, 2008, p.287).

A partir dessa noção é possível reconhecer a Etnomatemática como um movimento de contraconduta no interior do campo do saber da Matemática. Um movimento marcado por se opor a uma metanarrativa pautada em uma racionalidade de tradição filosófica transcendental e essencialista que coloca a Matemática como única e independente de qualquer contexto sociocultural. Posto de outro modo, a Etnomatemática aparece como uma contraconduta por não romper *nem* com a estrutura da Matemática e *nem* mesmo se colocar contra os princípios desse campo do saber, mas por reclamar outra forma de pensar e de se fazer matemática (MONTEIRO; MENDES, 2015, 2018). E, os *rastros* dessa contraconduta criam novas possibilidades de se pensar matematicamente, compreendendo, neste caso, os saberes como possibilidades de criação e não de reprodução, como pensamentos outros, *matemáticaS* outras.

Este movimento, que não se dá precisamente de forma linear nos *arquivos*, o caracterizamos como *pós-epistemológico* ao provocar a expansão dos usos e os significados da Matemática para as *matemáticas* a partir do estudo das práticas¹² tal e como são realizadas em contextos específicos de atividade, como Vilela (2007, p. 19-20) aponta,

Quando se afirma ou se pergunta sobre a unicidade da matemática, afirmá-la ou negá-la pode ser dogmático, enquanto que perceber as especificidades em que conceitos matemáticos ou a palavra matemática são usados nos possibilita falar de vários jogos de linguagem condicionados por regras próprias, além das possíveis semelhanças. Associamos esta mudança de referência – da Matemática para as matemáticas – ao que chamamos de *Revolução copernicana na Educação matemática*, expressão adaptada ao contexto de nossa pesquisa a partir da expressão *Copernican social science revolution* (RESTIVO, 1993, p. 248).

O rompimento com a naturalização da unicidade da Matemática ao se falar, de fato, em *matemáticas* no plural, está relacionado ao fato de estudar as práticas socioculturais procurando olhar para elas como *jogos de linguagem* que muitas vezes nada tem a ver com os jogos de linguagem da Matemática acadêmica, toda vez que, partimos da compreensão de que uma prática não só é um conjunto ordenado, regrado e intencional de ações físicas, mas também, um lugar onde ações são realizadas com propósitos inequívocos e de forma *indisciplinar*. Deste modo, os *arquivos* provocam novos (DES)afetos ao mostrar

¹² Vale pena notar que nos *arquivos* que estão sendo estudados para compor este texto, se compreende por práticas ao conjunto de ações; ou ainda, procedimentos orientados normativamente em uma determinada forma de vida com o objetivo de alcançar uma finalidade, em outras palavras “[...] toda ação ou conjunto intencional e organizado de ações físico-afetivo-intelectuais realizadas, em um tempo e espaço determinados, por um conjunto de indivíduos, sobre o mundo material e/ou humano e/ou institucional e/ou cultural, ações essas que, por serem sempre, em certa medida e por um certo período de tempo, valorizadas por determinados segmentos sociais, adquirem uma certa estabilidade e realizam-se com certa regularidade[...]” (MIGUEL, VILELA e MOURA, 2008, p. 27).

desvios opcionais nas trilhas para se estudar formas de produção de conhecimentos *matemáticos*, como,

uma rota para lutarmos contra o poder de "enfeitiçamento" disciplinar de ver as matemáticas exclusivamente como um conjunto fixo de conteúdos conceituais típicos - abstratos e genéricos - envolvendo números, medidas, formas geométricas definidas, etc., conformados em um domínio compartimentado e especializado do saber, e que também nos impede de vê-las envolvidas em *práticas* socioculturais de qualquer natureza realizadas nos contextos de diferentes *atividades humanas*, forma esta de ver que, para nós, constitui o ponto de inflexão *desconstrutivo* relativo a concepções de matemática sugerido pelo pensamento do último Wittgenstein. (MIGUEL, 2015, p. 150).

É preciso esclarecer, que as pesquisas analisadas inspiradas nos trabalhos do último Wittgenstein (1999) e de Derrida (2002), não têm a pretensão de delimitar uma significação essencial de Matemática, ou um único uso das *matemáticas*, que atravessasse todos os *jogos de linguagem* existentes em todas as *formas de vida*, toda vez que, isto, contraria os propósitos destes trabalhos. Assim, estas investigações voltam seus olhares para as práticas culturais procurando estudá-las na forma em que são praticadas.

Ao estudar as práticas culturais as pesquisas não as comparam com uma suposta Matemática universal, com o objetivo de identificar como essa Matemática acontece nessas práticas. Se evidencia que o propósito, é pensar sobre as mobilizações de saberes, não disciplinarmente, nas práticas culturais pela via da centralidade da linguagem, atrevendo-se a explorar, a partir dos seus usos.

A compreensão dos conhecimentos *matemáticoS* como atividades corporalmente encenadas, permeia os *arquivos* de forma *spectral*, contudo estes *arquivos* estão compostos por uma multiplicidade teórica ampla, mas é justamente nessa multiplicidade, que se tem possibilitado efeitos no âmbito epistêmico numa perspectiva decolonial. Uma atitude transgressiva que procurar identificar, na forma em que se mobiliza o conceito de prática, como jogos corporais de cena, que envolvem, não unicamente, os signos sonoros ou impressos que constituem as práticas de falar e escrever, mas que envolvem todas as formas normativamente regradadas em que organizamos a vida com propósitos inequívocos (TAMAYO-OSORIO, 2017).

Os textos Bello (2011); Nakamura (2014); Alves (2014) e Tamayo-Osorio (2017) ao estudar como conhecimentos *matemáticoS* são mobilizados na pesquisa em educação matemática, numa escola de educação básica, uma comunidade caiçara do Rio de Janeiro, e uma comunidade Guna da Colômbia, mostram como conhecimentos *matemáticoS* são produzidos nessas *formas de vida* a partir de esquemas teórico-práticos específicos, de maneira que remetem a situações concretas da vida, nas quais seres da natureza interagem para organizar a vida. Esta concepção está inspirada na filosofia de Wittgenstein (1999), na qual a variedade de adjetivações dadas às *matemáticaS* em diversas *formas de vida* indicam uma pluralidade de *jogos de linguagem*, isto é, trata-se de deslocar os usos e significados da Matemática, para além dos aspectos disciplinares e escolares, de maneira a que seja possível ampliar as possibilidades de sentidos de forma contrária à única direção tradicional-logocêntrica referencialmente fixada na escola, isto é, amplia-se a compreensão *das matemáticaS como um conjunto diversificado e heterogêneo de práticas performativas*.

O interior significa a existência de uma distinção entre Matemática como um domínio de conhecimento proposicional e conceitual disciplinarmente organizado e, as *matemáticaS* como um conjunto diversificado e heterogêneo de práticas performativas, o que amplia as significações em uso das *matemáticaS em ação*, isto é, como conjuntos heterogêneos e dinâmicos de encenações simbólicas regradadas do corpo humano, em vista de que, “[...] certamente a matemática é, em certo sentido, uma doutrina, mas também um *fazer*. [...]” (WITTGENSTEIN, 1979, IF- Parte II, p. 219, *itálicos do autor*).

No texto de Silva (2012), tais práticas performativas podem ser vistas nas atividades da feira livre, as quais se desenrolam entre o estético e o lúdico, a partir de jogos discursivos que se realizam nas ações, nas reações e nos modos de condução dos sujeitos que participam dessas práticas. A comercialização dos produtos nas práticas envolve jogos que seguem protocolos, compostos pela disposição e cores dos produtos nas bancas, pelos gestos, pelas palavras, meneios e gracejos que são tecidos em um jogo de sedução entre comerciantes e fregueses. A partir de uma visão foucaultiana, poder e saber funcionam como uma engrenagem nesses jogos que estão sempre se movimentando na capacidade que o feirante tem em negociar os significados com os fregueses, fazendo com que os saberes ganhem vida e permaneçam como verdadeiros nas práticas discursivas da feira livre.

Apostas teórico-metodológicas

Na leitura dos *arquivos* identificamos rastros dos efeitos de praticar a pesquisa de forma decolonial no campo da Educação Matemática a partir de uma perspectiva sociocultural como condutas outras para se investigar

problemas no campo da Educação, isto tem a ver com apostas teórico-metodológicas diferenciadas que tentam desafiar paradigmas empírico-verificacionistas de pesquisa acadêmica, alinhados à crítica de Susan Sontag desenvolvida a profundidade em um texto denominado *Contra a interpretação*, no qual, responsabiliza o projeto hermenêutico-interpretativo não só pela sua pretensão metodologicamente abstracionista, mas também de se eleger o próprio par tensional ‘forma versus conteúdo’ para orientar metodologicamente pesquisas acadêmicas (MIGUEL, 2015), já que,

A tarefa da interpretação é praticamente uma tarefa de tradução. O intérprete diz: "Olhe, você não percebe que X em realidade é — ou significa em realidade — A? Que Y é em realidade B? Que Z é de fato C?". Que situação poderia inspirar este curioso projeto de transformação de um texto? A história nos fornece os elementos de uma resposta. A interpretação aparece primeiramente na cultura da antiguidade clássica mais recente, quando o poder e a credibilidade do mito haviam sido quebrados pela visão "realista" do mundo, introduzida pelo conhecimento científico. (SONTAG, 1966, p. 5).

Os caminhos investigativos das produções até aqui apresentadas se alinham à problematização deste projeto hermenêutico-interpretativo, denominado “moderno” por Sontag pelo fato de tentar evitar esse persistente desejo de *interpretar* ou *explicar*¹³, recorrendo a ‘descrição’ das práticas para entender os problemas de pesquisa do modo em que eles se apresentam para nós, pois “descrever significa um rompimento com as formas de agir dogmaticamente na condução da investigação de um problema de pesquisa” (TAMAYO-OSORIO, 2017, p.40). Este afastamento provoca como efeito que o

¹³ Para Wittgenstein (2007, p. 194, *itálicos nossos*) “o empreendimento de uma explicação já é falho, *porque só se tem que organizar corretamente o que se sabe*, e nada acrescentar, e vem por si mesma a satisfação a que se aspira pela explicação... *A explicação não é, aqui, de nenhum modo, o que satisfaz*”

interesse do pesquisador não está em procurar elementos causais ou essenciais às falas ou narrativas produzidas no percurso da pesquisa das práticas, em outras palavras,

trata-se, ao contrário, de entendermos que *nem* descobrimos *nem* explicamos nada. Porém, podemos significar uma prática sociocultural mediante a *descrição* das ações e interações das pessoas que as realizam. [...] O *descrever* é também um jogo de linguagem normativamente orientado. No entanto, nele, não provamos *teses* (Wittgenstein, 2009, I.F §128), pois nos atemos ao que já sabemos, não “completamos” os fatos, não inferimos nada – *nem* dedutiva *nem* indutivamente–, não procuramos algo “novo”; nós apenas estabelecemos relações analógicas de semelhança e diferença entre aspectos manifestos nos jogos de linguagem de diversas formas de vida. (TAMAYO-OSORIO, 2017, p. 41-42. *Itálico da autora*).

Esta forma de ver e praticar a pesquisa no âmbito da Educação Matemática e da Educação do grupo de pesquisa PHALA, tem provocado outros modos de encenar a escrita, modos outros de lidar com as narrativas e as experiências das vivências das práticas socioculturais como *jogos de cena*, isto se deve ao fato de que, tanto as pesquisas inspiradas no modo de praticar a filosofia do segundo Wittgenstein, quando aquelas que se inspiram na atitude desconstrucionista derridiana, têm trabalhado, não exclusivamente, com a compreensão das narrativas como jogos de cenas que variam segundo as necessidades da própria pesquisa e dos diversos percursos do pesquisador em relação aos efeitos de sentido da constatação que se coloca como objeto de pesquisa, em palavras de TAMAYO-OSORIO e MARIM (2016, p. 5),

A constituição de *jogos de cenas* em um estilo dissertativo-acadêmico constitui o propósito central de textos/pesquisas que não mais imaginam que se possam adentrar em algo além ou independente de práticas de *performance* da linguagem. Nesse entendimento, a prática de escrita, sobre uma perspectiva wittgensteiniana, concretiza uma possível conciliação da noção derridiana de iterabilidade com a noção austiniana de performatividade (MCDONALD, 2001).

Partindo dessa compreensão da linguagem e da prática da escrita, manifesta-se uma aposta teórico-metodológica diferenciada que tenta desafiar paradigmas empírico-verificacionistas de pesquisa acadêmica, abrindo espaço para que vozes que têm sido silenciadas pelas pesquisas acadêmicas sejam ouvidas com outros instrumentos e sob novos cenários decolonizadores.

Ao apresentarmos esta visão panorâmica de alguns dos efeitos provocados pelas pesquisas tomadas como *arquivos* para este artigo, é possível evidenciar novos caminhos investigativos para problematizar a Educação (Matemática) e suas relações com a Linguagem e as Práticas culturais, inspirados na proposta filosófica da terapia wittgensteiniana, na desconstrução derridiana e na arqueogenealogia foucaultiana como atitudes que possibilitam descolonizar nossos pensamentos e o saber.

Referências

- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática, elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- LOPEZ BELLO, Samuel Edmundo. Jogos de linguagem, práticas discursivas e produção de verdade: contribuições para a Educação (Matemática) contemporânea. Em

Zetetike, p. (545-588), Campinas, SP, v. 18, fev. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646662>>

CANDIOTTO, César. A governamentalidade política no pensamento de Foucault. In: *Filosofia Unisinos*, v.11, n.1, pp. 33-46, 2010.

CASTRO-GÓMEZ, Santiago; Grosfoguel, Ramón. *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores; Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar, 2007.

DERRIDA, Jacques. *Espectros de Marx: o estado da dívida, o trabalho do luto e a nova Internacional*. Trad. Anamaria Skinner. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

DERRIDA, Jacques. *Mal de arquivo: uma impressão freudiana*. Tradução de Claudia de Moraes Rego. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2001.

DERRIDA, Jacques; STIEGLER, Bernard. *Echographies of television: filmed interviews*. Tradução de Jennifer Bajorek. Cambridge: Polity Press. 2002.

FOUCAULT, Michel. *Segurança, território e população*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

MIGUEL, Antonio; VILELA, Denise Silva; DE MOURA, Anna Regina Lanner. Desconstruindo a matemática escolar sob uma perspectiva pós-metafísica de educação. *Zetetike*, p. (129-206). Campinas, SP, v. 18, fev. 2011. ISSN 2176-1744. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646675/13577>>.

MIGUEL, Antonio. A Terapia Gramatical-Desconstrucionista como Atitude de Pesquisa (Historiográfica) em Educação (Matemática). Em: *Perspectivas da Educação Matemática – UFMS – v. 8, número temático – 2015*. Disponível em: <<http://seer.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1466/973>>.

MIGUEL, Antonio. Entre Jogos de Luzes e de Sombras: uma agenda contemporânea para a educação matemática brasileira. Em: *Revista do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática (UFMS)*, v.9, no. 20. 2016. Disponível em: <<http://seer.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2877>>.

MONTEIRO, Alexandrina; MENDES, Jackeline R. Etnomatemática como Movimento de Contraconduta na Mobilização de Saberes em Práticas Culturais. GT História da Matemática e Cultura. *VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, Goiás, 2015.

MONTEIRO, Alexandrina; MENDES, Jackeline R. Movimento de contra-conduta na mobilização de saberes em práticas culturais no campo da Educação Matemática. *IV*

Seminário Internacional pensar de otro modo: las nociones de práctica y experiencia como herramientas filosóficas para investigar en educación, Colômbia, 2018.

NAKAMURA, Erica M. (2014). *Problematização indisciplinar de práticas socioculturais na formação inicial de professores*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-Brasil.

SILVA, Márcia Lazara Pinheiro. *Gracejos e Artimanhas como jogos discursivos na Feira Livre: contribuições para pensar a aprendizagem nas práticas sociais de venda e compra*. (Dissertação de mestrado), Universidade São Francisco, Itatiba, 2012.

SONTAG, Susan. *Against Interpretation and other essays*. New York: Picador, 1966.

TAMAYO-OSORIO, Carolina. *Vení, vamos hamacar el mundo, hasta que te asustes: uma terapia do desejo de escolarização moderna*. (Tese de doutorado). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2017. Disponível em <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/325354>

TAMAYO-OSORIO, Carolina.; BENTO, Marcia Marim. Possibilidade de efeitos de sentido da atitude terapêutico-desconstrucionista em pesquisas da/na educação (matemática). Comunicação en el *XII Encontro Nacional de Educação Matemática*, São Paulo, Brasil. 2016.

VILELA, Denise. *Matemáticas nos usos e jogos de linguagem: Ampliando concepções na Educação Matemática*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 2007.

WITTGENSTEIN, Ludwig. *Investigações Filosóficas*. (Bruni, J.C.,Tard.). São Paulo: Editora Nova Cultural. 1999.

WITTGENSTEIN, L. Observações sobre o Ramo Dourado de Frazer. Trad. ALMEIDA, J.J. Em *Suplemento da Revista Digital AdVerbum*, v. 2, p. 186–231, 2007.

Recebido em fevereiro de 2018.

Aprovado em outubro de 2018.

Matemática, corpo e resistência cultural

Vanisio Luiz da Silva¹

Wanderleya Nara Gonçalves Costa²

RESUMO

Objetivamos com este artigo reorganizar e socializar reflexões acerca de elaborações e pensamento matemático que se manifestam cotidianamente em instituições de resistência cultural – negra. Para tanto, nos pautamos em pesquisas afiliadas ao programa Etnomatemática, nas quais os investigadores se debruçaram sobre processos cognitivos e de afetividade que afloram, por meio da corporeidade; da palavra e do gesto e da produção solidaria. Vale destacar que tais processos e modos são conhecimentos ancestrais e neles são reconhecidos e destacados vínculos entre a aprendizagem e ensino. Estamos convictos que esses conhecimentos têm o potencial de serem exploradas por meio de posturas e ações escolares, de modo adequa-las às particularidades da população brasileira, objetivando uma aprendizagem ativa, significativa, libertadora que atenda as perspectivas da Lei 10.639/03.

PALAVRAS-CHAVE: Corporeidade. Afetividade. Educação Matemática. Etnomatemática. Africanidade.

Mathematics, body and cultural resistance

ABSTRACT

We aimed at with this article to reorganize and to socialize some of our reflections about elaborations and mathematical thought that show in the communities of cultural resistance daily activities - black. For that, we ruled the analysis and the reflection in researchers' registrations, adopted to the program Etnomatemática of academic researches, who in

¹ Doutor em Educação. Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil. Universidade Federal de Mato Grosso, Pontal do Araguaia, Mato Grosso, Brasil. profvanisio@gmail.com

² Doutora em Educação. Universidade Federal de Mato Grosso, Pontal do Araguaia, Mato Grosso, Brasil. wannara@ufmt.br

turn, they leaned over on cognitive and affectionate processes that they surface, in these institutions, through the corporeidade; of the word and of the gesture and of the solidary production. It is worth to highlight that the processes and manners are interpreted in this article, as ancestral knowledge with potential of they be incorporate to the school actions adapting them to the particularities of the Brazilian population, with the objective of a meaningful learning, it activates and libertadora that can assist to the perspectives of the Law 10.639/03.

KEYWORDS: Corporeity. Affectivity. Mathematical Education. Ethnomathematics. Africanity.

* * *

*Erro de português: quando o português chegou
Debaixo duma bruta chuva vestiu o índio.
Que pena! Fosse uma manhã de sol
O índio tinha despido o português.
Oswald de Andrade*

Introdução

No poema da epígrafe, “Erro de Português”, Oswald de Andrade critica a forma como as culturas indígenas foram sobrepujadas pelos colonizadores, afirmando que se os portugueses não tivessem a visão embaçada pela neblina da intolerância e da ganância, talvez pudessem despir-se de seus preconceitos culturais e unirem-se aos nativos das terras de Pindorama, respeitando seu modo de ser e viver. O poema é inspirado na narrativa de Pero Vaz de Caminha, na famosa “Carta a el-Rei Dom Manoel sobre o achamento do Brasil”, um dos primeiros documentos que trata do Brasil e do contato entre seus habitantes e os invasores europeus.

Tal como o documento citado, qualquer carta pessoal, em qualquer época, constituí-se em um texto muito próximo ao diálogo. Talvez por isso, com o advento da internet, seja via e-mails, facebook, whatsApps, temos utilizado um gênero de escrita que se aproxima ao da carta pessoal, pois, da mesma forma que um carta, esse é “um gênero engendrado nas ideologias do cotidiano, sendo uma unidade funcional da língua, empregada em

situações onde há ausência de contato direto entre interlocutores”. (SILVA, 2013, p. 06). Mas a grande diferença entre as cartas tradicionais e as comunicações via e-mails é que as últimas permitem uma interação bem mais rápida.

Estando nós – os autores desse artigo – separados geograficamente por mais de mil quilômetros, temos mantido a interlocução por meio de e-mails e, ao decidirmos por esta escrita, optamos por manter as marcas dos diálogos que assim efetuamos. Então, ao longo do artigo, é possível perceber que, nesse tipo de elaboração, para dar continuidade à escrita, “não basta dar a palavra ao outro, é necessário aceitá-la e devolvê-la...” (GERALDI, 1990), permitindo, a cada vez, que as colocações de um dos interlocutores engendrem lembranças e reflexões no outro.

Esperamos que o formato que escolhemos para esse texto seja capaz de tornar-se um convite para o diálogo, de modo a cumprir nosso objetivo de contribuir para que os leitores reflitam conosco não só sobre as relações entre corpo e resistência cultural, mas também sobre os vínculos entre corpo e aprendizado matemático. Para encetar essa reflexão, resgatamos os resultados de pesquisas Etnomatemáticas que foram realizadas em comunidades quilombolas, rurais, de periferia urbana – percebidas como espaços de intervenção da população negra; mas também fazemos referência a estudos realizados em outras comunidades de resistência cultural. É a partir desses escritos que tecemos a argumentação de que o corpo, em suas dimensões performativa, gestual e afetiva, ocupa uma centralidade na criação, na incorporação e no uso de conhecimentos matemáticos. Então, concluimos acerca da importância de que esse vínculo seja reconhecido e valorizado no espaço escolar.

Convite ao diálogo: e-mail de 10 de novembro

Bom dia Wanderleya, envio esta correspondência na expectativa de juntos organizarmos alguns pensamentos acerca do corpo enquanto

elemento de produção e expressão de aprendizagem “da matemática” na educação escolar. O convite se assenta primeiramente no fato de você ter acompanhado ativamente uma trajetória de estudo que culminou com a participação na minha banca de doutoramento, o que a transformou na mais frequente leitora e parceira desse meu projeto de vida.

Como é do seu conhecimento, parte do meu estudo de doutoramento se configurou pela resignificação de registros de pesquisadores que se debruçaram sobre o raciocínio e os conhecimentos matemáticos que afloram de práticas cotidianas empreendidas em instituições de resistência cultural negras no Brasil. Retomando esse caminho, como ponto de partida, faço indagações acerca de contradições entre o uso do corpo nas atividades escolares e nas vivências com matemática na resistência cultural, conforme indicam os registros de Vianna (2001), Jesus (2007) e Leão (2005). Estes autores, juntamente com Jesus (2006) e Costa (1998) que embora envolvidos com outras comunidades e instituições de resistência, também destacam aspectos similares em seus estudos. Para tanto, penso que podemos nos fundamentar nas dimensões cognitiva, educacional e política do Programa Etnomatemática de pesquisas acadêmicas, conforme proposto por D’Ambrosio (2005).

Essa conjunção de fatores impõe a necessidade de primeiro descrever esses registros para que possamos detalhar melhor os objetivos e as possíveis similaridades entre os usos e os sentidos dados ao corpo, tanto no contexto da resistência cultural negra quanto em outras comunidades de resistência, que venham a ser objeto de estudo da Etnomatemática.

No primeiro registro em destaque, o professor Márcio Vianna (2001) relata uma série de ensaios da ala mirim de uma escola de samba do Rio de Janeiro, na qual a coreógrafa dividiu a dança (passo marcado) em oito movimentos. As escolas de samba são reconhecidas como instituições de resistência cultural popular “negra” e, neste caso, o pesquisador aproveitou a atividade para elaborar uma abordagem contextualizada para o ensino desobse frações. O pesquisador chamou atenção para o fato de o bom

aproveitamento das crianças no trato com frações estar atrelado ao uso do corpo na experiência.

No segundo registro, a professora Elivanete de Jesus (2007) iniciou seu texto descrevendo uma unidade de medida, a tarefa – que compreende uma área de 30X30 varas – usada para mensurar o trabalho diário na roça de mandioca, na comunidade remanescente dos Kalungas do Riachão, no estado de Goiás. Neste caso, destaca-se que a comunidade foi tomada como uma instituição de resistência cultural negra e o fato de a autora chamar a atenção para a vara, que corresponde à altura de uma pessoa. Também ressalta-se na pesquisa, a fala de uma moradora que descreve: “uma tarefa é farinha para torrar o dia inteiro sem sobrar nada para o outro dia, mas também aproveita o dia inteiro na torragem”, ou seja, uma tarefa de mandioca arrancada corresponde a um dia de farinha torrada, sem sobrar nem faltar nada.

Já no terceiro registro, o professor Jacinto Leão (2005, p. 120) descreve práticas e conhecimentos que afloram na lida dos habitantes do quilombo do Mola, em Itapocu no Estado do Pará, com a roça de mandioca. Segundo o autor:

Nos movimentos de ida e volta entre aqueles espaços, são (re)feitas conversas, contadas histórias, memorizados e (re)visitados os significados dos textos com os contextos. Risadas e caçadas, com espírito desinibido, não são tolhidas. Conversam com os olhos, com as mãos, ou seja, com seus corpos. Todavia, rir, na Idade Média, era proibido. Era uma atitude de atrevimento, de insubordinação. Os molenses compreendem os seus corpos.

O pesquisador, ao descrever a caminhada dos molenses entre as casas de farinha, desvela o modo como os conhecimentos ancestrais são resignificados e transmitidos às gerações dentro da comunidade. Em vista disto, o texto traz expressões que contribuem para compor as reflexões entre corporeidade e africanidade. Notemos que, ao lembrar que as risadas na Idade Média eram proibidas, Leão (2005) recorre a um marco da civilização

eurocêntrica para situar as raízes de ações modernas de conformação – contenção – das emoções e dos corpos em nome do racionalismo. Ele as contrapõe com as tradições africanas que inspiraram os habitantes do quilombo nas tomadas de atitude. O antagonismo é ilustrado pelo autor por meio de expressões que deixam transparecer, nas experiências de aprendizagem um uso intenso do corpo, dos sentimentos e das emoções: conversam com os olhos, com as mãos, ou seja, com seus corpos; era uma atitude de atrevimento, de insubordinação; os molenses compreendem os seus os corpos. Contudo, outros resultados desta pesquisa também dão conta de um uso ativo do corpo nas experiências de aprendizagem que ocorrem na resistência cultural.

Realmente, o destaque do pesquisador reporta uma experiência na escola da comunidade, mas ele se pautou na complexidade do diálogo entre a professora e os estudantes: P) quantas latas são um alqueire de farinha? R) são quarenta e oito latas – esta foi a resposta dos alunos. Como dito, a atividade se restringia à normalidade da sala de aula, mas ganhou corpo na afirmação de que o bom desempenho dos alunos se justifica – segundo as palavras da professora – porque “desde muito pequenos eles começam trabalhar com farinha, e, por isso, fica muito mais fácil eu trabalhar perguntando sobre”.

O quarto registro remete a uma comunidade indígena na área do Xingu – Posto Indígena Pavuru, no Mato Grosso. Nesse relato, o professor Cláudio L. de Jesus (2006) descreve a atitude de um morador ao confeccionar uma escada que levaria ao topo de uma caixa d’água, no centro da aldeia. Embora tivesse conhecimento dos processos “formais de mensuração”, o morador optou por usar como referência para a distância entre os degraus e a estatura de uma criança de três anos. A justificativa explicitada pelo construtor foi o fato desse padrão impedir a criança de ter acesso a um lugar potencialmente perigoso para a idade.

Ainda nesta trilha, querida professora, sua própria pesquisa de mestrado (COSTA,1998) relata e analisa o trabalho de ceramistas do Vale

do Jequitinhonha em Minas Gerais, uma comunidade também interpretada como instituição de resistência cultural, justificada pelo modo de vida e pelo uso de técnicas ancestrais na produção de cerâmica. Destaca-se então, dentre outras atividades, a confecção de cinzeiros pelo fato de os ceramistas usarem a mão com o punho fechado como referência para definir o diâmetro do objeto, e ainda que nesta produção, os artesãos utilizam os dedos, de modo particular, para a demarcação dos três pontos equidistantes na borda da circunferência onde serão depositados os objetos fim.

Os cinco relatos evidenciam modos próprios das comunidades de resistência formularem e lidarem com conhecimentos e pensamento matemático – fundamentadas em concepções, valores e crenças distintas da razão cartesiana e demonstrando um uso ativo do corpo no trato com tais elaborações. Por isso, podendo concluir que o uso ativo do corpo, junto com outras práticas, pode ser um indicador relevante para as elaborações e as proposições da educação escolar.

Estabelecendo o diálogo: e-mail de 10 de novembro

Caro amigo, sinto-me instigada pelo seu desafio, visto que em trabalhos anteriores que desenvolvemos, a importância da corporeidade já tinha sido citada, mas não discutida em profundidade. Esse é um assunto que diz respeito a todos nós que algum dia frequentamos a escola formal; pois como estudantes de matemática o uso – ou melhor, a interdição do uso – do corpo no nosso próprio aprendizado da disciplina chama a atenção desde muito cedo. Você deve se lembrar que, quando ainda crianças, a partir de certo estágio, fomos proibidos de utilizar o corpo para aprender ou validar o uso de conceitos matemáticos. Na verdade, fomos ensinados e obrigados a separar de modo dicotômico o corpo e a mente. É certo que isso, num primeiro momento, causa embaraços e até mesmo sofrimentos, mas com o passar do tempo, começamos a naturalizar a situação, pelo menos comigo foi assim, até 1996.

Porque tenho certeza dessa data? Simples, porque foi nesse período, quando participava do SHEM – Seminário de História e Educação Matemática, que o líder do grupo, o Prof. Eduardo Sebastiani Ferreira, nos incitava a reconhecer a importância do uso do corpo na construção do conhecimento matemático. Participavam do grupo Alexandrina Monteiro, Cláudio de Jesus – cujo trabalho de mestrado você lembrou –, Francieli Freitas, Jaqueline Mendes, Pedro Paulo Scanduzzi e eu, dentre outros.

Naquele período, eu estava desenvolvendo minha dissertação de mestrado e meus estudos eram orientados pela Profa. Maria do Carmo dos Santos, enquanto a pesquisa do Scanduzzi era orientada pelo Prof. João Frederico Meyer; mas o Prof. Sebastiani era também nosso grande interlocutor. Foi nessa condição que ele contribuiu com Scanduzzi (1997) na análise da forma como os Lahatua Otomo – indígenas que habitam no Parque do Xingu/MT – utilizam as mãos e os pés para expressar e operar números; visto que o fazem de modo bem diverso do que ocorre em outros contextos culturais. Talvez também tenha sido a interferência das discussões estabelecidas naquela época que tenham levado Jesus (2006) a, posteriormente, atentar-se para o uso do corpo da criança indígena como parâmetro para estabelecer a distância entre os degraus da escada.

De todo modo, foi por meio do Prof. Sebastiani que tivemos contato com a pesquisa de Maria Queiroga Amoroso Anastacio, que naquele período era sua orientanda de doutorado e desenvolvia um estudo no qual explicitava o modo “como a Matemática, apesar de feita por homens e mulheres historicamente encarnados, parece planar num mundo pré-fabricado” (ANASTACIO, 1999, resumo). Na tese, ela chama atenção para o fato de que “o pensamento ocidental abandonou o desafio da experiência de ambiguidade que o corpo oferece, ao se experimentar sujeito que conhece ao mesmo tempo em que é objeto que se deixa conhecer” (ANASTACIO, 1999, p.10). Mas, como você assinala, se na escola buscamos esse afastamento entre corpo e matemática, em comunidades de resistência negras e

indígenas, a relação entre corpo, aprendizagem e produção de conhecimentos (etno)matemáticos parece ser reconhecida e utilizada.

De modo especial, no estudo citado, Anastacio (1999) desenvolveu três ensaios. No primeiro deles, a autora usa a história das ideias matemáticas para descrever como se deu a constituição da matemática como ciência caracterizada pela abstração, pelo uso da mente em detrimento do corpo. No segundo ensaio, Anastacio (1999) descreve sua compreensão das ideias expostas por Merleau-Ponty acerca do corpo, da linguagem, do conhecimento, do espaço e da temporalidade. Então, ela as utiliza para falar da possibilidade de uma racionalidade distinta da cartesiano-kantiana. No terceiro ensaio, a pesquisadora articula as colocações expostas anteriormente, congregando-as com as ideias de Paulo Freire e as teorizações sobre a Etnomatemática. Eu creio que esse aporte teórico pode ser útil para dar sequência à discussão que você tomou como pauta para o momento, de modo a compreender melhor a relação entre corpo e cognição a partir de racionalidades não cartesianas que são cultivadas nas comunidades descritas nos estudos etnomatemáticos que você citou.

Conformação X libertação o corpo: e-mail de 20 de novembro

Querida professora, percebi que Maria Queiroga assume uma postura bastante crítica à Matemática que se caracteriza como uma ciência da modernidade e que prima pela abstração e uso da mente em detrimento do corpo. Ao mesmo tempo, ela opta por outro modelo (etno)matemático de produzir, pensar e utilizar os conceitos da mesma. Neste aspecto, a tese da pesquisadora se alinha aos fundamentos do estudo de Costa e Silva (2016) – acerca das emoções e dos sentimentos na aprendizagem de matemática – para analisar as diferenciações no desempenho das crianças negras na escola. No estudo, recorremos a Falcão (2003) que demonstra a presença, na emergência da Psicologia da Educação Matemática brasileira, de pesquisas

que se distribuía em três eixos orientadores: a matemática dos matemáticos, a matemática escolar e a matemática extraescolar.

Ele, descreve que os dois primeiros eixos incorporaram contratos didáticos, atividades e conteúdos matemáticos pensados e propostos exclusivamente para o contexto da sala de aula. Uma percepção que revela o predomínio do cientificismo e abstracionismo na Educação Matemática brasileira, ou seja, uma opção dos educadores matemáticos por abordagens deslocadas da realidade e das vivências cotidianas das pessoas e suas comunidades. Também revela uma herança da educação jesuítica que de modo indireto limita os movimentos do corpo nos processos de aprendizagem escolares.

Apenas a matemática extraescolar, asseverou o autor, incorporava elaborações vinculadas ao cotidiano de grupos culturalmente diferenciados, assim como as particularidades que envolvem o formular, acumular e difundir conhecimentos e processos cognitivos que deles emergem, ou seja, os estudos fundamentados no programa Etnomatemática de pesquisas acadêmicas. Do mesmo modo, os estudos apresentados ao longo dos Congressos de Pesquisadoras(es) Negras(os)-COPENES, revelam uma clara opção pelo programa Etnomatemática como aporte teórico (SILVA, 2014).

É possível perceber também que, no segundo ensaio, Anastacio (1999) trata mais especificamente do corpo enquanto expressão de linguagem e conhecimento sobre espaço e temporalidades, além de suas representações em contextos distintos ao cartesiano-kantiano. Ao que lembro, nós também percebemos contradições acerca das relações entre corpo e conhecimento ao analisar a obra “A microfísica do poder” (FOUCAUT, 1997), que inclui a escola, a prisão e o hospício entre as microinstituições de regulação do poder. O autor afirma que elas convergem para a doutrinação e conformação dicotômica de corpo e mente, segundo um ideal ocidental de humano e sociedade. Ele revela ainda que este processo reverbera nos seus muros, grades, filas e corredores definindo movimentos, comportamentos, valores,

crenças, lugares sociais e até posturas adequadas à aprendizagem “de matemática”.

Por fim, no terceiro ensaio, Anastacio (1999) assume a perceptiva freireana como fundamento na análise sobre a dicotomia entre corpo e mente. Também neste caso nossa reflexão seguiu um rumo semelhante ao tomar como referência a afirmação de que a “educação [que é concebida] como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como uma realidade ausente nos homens” (FREIRE, 2006a, p. 70 apud COSTA e SILVA, 2016). Nossa compreensão acerca do ato políticopedagógico é de que a escola deve considerar as diferenças nos processos de organização e sistematização do pensamento e os conhecimentos culturais como complementares nas abordagens escolares. Aliás, esta síntese resume a própria perspectiva de educação freireana, uma vez que para o autor “a unidade dialética entre a leitura do mundo e a leitura da palavra possibilita, cada vez mais, o atuar e o pensar sobre a realidade, suscitando a sua transformação” (FREIRE, 2006, p.106).

Concluindo, as análises de Costa e Silva (2016) e de Anastacio (1999) indiciam que essa dicotomia é quem sustenta as crenças e as convicções de educadores “matemáticos” – herdadas do idealismo matemático, da tradição jesuítica e das teorias raciais do século XVIII – no tocante à necessidade de conter movimentos do corpo e fala para melhorar a concentração e a abstração dos alunos até atingir os níveis mínimos necessários à aprendizagem “da disciplina”.

Humanizar a matemática pelo corpo: e-mail de 03 de dezembro

De fato, meu amigo, as ideias humanizadoras de Freire contribuem para esse exercício de reflexão sobre o papel do corpo e da afetividade na constituição do pensamento de resistência, como bem destacou Anastacio (1999). Você também tem razão ao pontuar que categorias tão caras à

Foucault tais como: saber, poder, subjetividade, linguagem e discurso podem ser importantes para essas análises. Então, lembrando dos estudos etnomatemáticos realizados junto às comunidades indígenas, quilombolas, ou mesmo dos ceramistas, é possível reconhecer que esses contextos são inspiradores de análises acerca da submissão das pessoas a sutis e produtivos mecanismos de poder que estão presentes nas escolas. Na verdade, parece-me que, mesmo que não tenha utilizado Foucault como aporte teórico, em sua tese, você já começava a se perguntar: como o modo das comunidades negras se relacionarem com o corpo e a afetividade pode inspirar estratégias de resistência úteis para repensarmos o poder visível da interdição que, na escola, nas aulas de matemática, separam corpo e mente?

Desse modo, entendo que, nessa nossa “conversa”, você recolocou a questão: por que, como professores de matemática, não temos dado a devida atenção ao fato de que, ao considerarmos apenas a racionalidade cartesiano-kantiana, temos imposto coerções e restrições que os estudantes – principalmente os de origem quilombola e indígena – sentem na pele? Por que, nas escolas, ainda perdura a ausência de preocupação com as práticas matemáticas “concretas”, vividas por essas pessoas que, usando em conjunto corpo e mente, orientadas por sua afetividade, lutam para terem suas especificidades (re)conhecidas? Por que nós, professores de matemática, muitas vezes, mantemos certa negligência com relação aos esforços desses grupos para a transformação das estruturas escolares vigentes, sobretudo no que se refere ao ensino da nossa disciplina? Será que, ainda hoje, o ensino da matemática escolar precisa calar, rechaçar, colocar na penumbra a materialidade da relação existente entre corpo e mente, ou entre cognição e afetividade, relações essas tão caras aos estudantes negros e indígenas?

A afetividade, corpo, aprendizagem e reconhecimento do valor da produção solidária, da palavra e do gesto: e-mail de 11 de dezembro

Querida Wanderleya, suas indagações me impõem retomar, com mais detalhe, às percepções sobre africanidade a que me referi na tese de doutoramento, mais precisamente quando recorri a Munanga (2007) e Oliveira (2003) para descrever as manifestações da africanidade brasileira. Ambos interpretam que, apesar da enorme diversidade que constitui o continente negro, existem conceitos, valores e crenças ancestrais que se manifestam nas diferentes nações e grupos étnico-culturais. A conjugação desses fatores dão à África um aspecto próprio que caracteriza a noção de africanidade que se configura como herança ancestral de um povo que, ao desembarcar no Brasil, dispunha apenas da memória e do corpo para ressignificar tais conceitos, valores e crenças que hoje sustentam um dos três pilares do olhar brasileiro.

No que diz respeito mais especificamente às reelaborações e à transmissão desses conhecimentos, Munanga(2007) afirma que elas emergem cotidianamente nas instituições de resistência, embebidas em processos que inscrevem em si modos próprios de estar no mundo – herdado das civilizações africanas – por meio da corporeidade; da palavra e do gesto; da organização e estruturação da família, do trabalho e do poder, da sociedade e da solidariedade na produção. São estas manifestações e modos que retroalimentam a resistência, as identidades e anseios de sobrevivência e transcendência das populações negras, além de sustentar as lutas pela superação dos processos de inclusão perversa a que têm sido submetidas essas populações na sociedade e na educação escolar brasileira.

Na verdade, os relatos sobre o uso do corpo como elemento fundamental à aquisição e à transmissão de conhecimentos são recorrentes em vários estudos, inclusive naqueles que se referem a aprendizagem em sala de aula. Assim, como pontuam Sabino e Lody (2011, p.80):

São muitas as ação repetidas das tradições ancestrais, outras foram adaptadas, algumas criadas ou fundidas, mas têm sempre no corpo possível, no corpo do trabalho, o principal elemento-base para realizar, nos momentos permitidos, a celebração da pessoa com a sua história (...).

Entretanto, pontua Clareto (2013), pensar na nossa relação com os corpos remete aos:

...currículos que se atualizam na aula, nos corpos de alunos e professor, no espaço da sala de aula, através de gestos, falas, manifestações cognitivas, sensibilidades, afetos, enfim, expressões diversas dos processos de aprender. Não uma aprendizagem de conteúdos – que envolve o professor como aquele que ensina e o aluno como aquele que aprende, mas professor a alunos aprendendo, inventando uma matemática e se inventando, (CLARETO, 2013, p. 4).

Do que foi dito nos parágrafos anteriores, destaca-se o corpo – tanto as ações libertadoras, nas quais há um uso ativo, quanto as ações conformadoras, na quais há uma contenção –, como um relevante fator de afetividade nas experiências de aprendizagem. Por sua vez, a recorrência de um uso ativo na resistência reafirma a tese do mesmo, enquanto manifestação da africanidade brasileira. É sob esse ponto de vista que interpretamos que o corpo deve ser considerado, ou seja, pensado enquanto um recurso relevante à aprendizagem no planejamento e nas atividades escolares.

Complementarmente, também destaco que o valor dado à palavra, ao gesto e à produção solidária também são posturas/hábitos irraigados nas comunidades estudadas por Costa (1998), Jesus (2006), Jesus (2007) e Leão (2005) e que são relevantes nos processos de aprendizagem utilizado nesses contextos. Assim, tal como a corporeidade, essas outras manifestações são

relevantes à afetividade e à aprendizagem e o respeito a elas certamente ajudará na transformação das práticas curriculares, tendo em vista que a proposta se pauta na lei 10.639/03. Por isso, faz-se oportuno lembrar a colocação de que é:

Pelo uso da palavra e gesto, o homem pretende apropriar-se de uma parte importante da força que irriga o universo e utiliza essa força para suas próprias finalidades. As palavras são eficazes porque são carregadas de forças. A palavra, na África, pode curar como pode matar, porque é carregada de uma força vital importante. (MUNANGA, 2007).

Entretanto, penso que o valor dado a palavra deve ser compreendido não somente como manifestação de resistência cultural negra brasileira, mas como um fenômeno comum às sociedades e culturas de tradição oral. Afinal, as pesquisas que aqui lembramos [(SCANDIUZZI, 1997) (COSTA, 1998), (LEÃO 2005), (JESUS, 2006) e (JESUS 2007)] foram capazes de demonstrar que para as comunidades estudadas, a palavra e gesto têm valor e significado distinto das sociedades filiadas exclusivamente à concepção moderna de mundo.

É por meio da palavra e do gesto que as sociedades tradicionais mantêm vivos seus princípios e fundamentos, pois estes são os recursos mais recorrentes nos processos de aquisição e de transmissão de conhecimento. No caso das comunidades de origem africanas, a palavra e o gesto são fundamentais também para as manifestações de religiosidade e como forma de expressão do sagrado. Ainda neste sentido, a expressão transcrita acima – “a palavra, na África, tanto pode curar como pode matar, porque é carregada de uma força vital importante” – parece inspirar-se em um ditado que versa sobre o compromisso das culturas africanas e diáspóricas com a verdade nas narrativas, reafirmando a convicção que o mal uso da palavra pode destruir conceitos, valores e crenças ancestrais. Diante do exposto, firma-se a convicção quanto ao fato do uso da palavra e do gesto também

constituírem elementos a ser considerados na intenção de constituir práticas escolares mais adequadas à população brasileira.

Em paralelo, observe que a organização do trabalho, evidenciada principalmente na pesquisa de Leão (2005) na comunidade do Mola/PA, revela que o processo produtivo nos contextos e ambientes de africanidade faz emergir a solidariedade³ como herança das civilizações africanas na resistência negra. Este modelo encontrou no Brasil um solo fértil para sua ressignificação e assentamento em função das circunstâncias de inserção perversa a que foi submetida a população negra na sociedade. Dito de outro modo, as condições oferecidas pelo escravismo às senzalas impuseram a cooperação e a solidariedade como estratégias de sobrevivência, transcendência e produção.

Outras pesquisas em etnomatemática demonstram que o solidarismo na produção e na organização do trabalho emergem na resistência negra brasileira como parte de uma trama que repercute sobre um modo próprio de olhar para o mundo. Este fato leva à conclusão que tanto o trabalho como a produção solidária se manifestam como elementos de africanidade brasileira. Contudo, há que se pontuar que práticas de produção solidária também foram observadas em outras comunidades de resistência, como é o caso dos ceramistas do Vale do Jequitinhonha (COSTA, 1998).

Em síntese, nas comunidades remanescentes, o uso do corpo, a produção solidária, o valor dado à palavra e ao gesto, são competentes instrumentos de aprendizagem, além de constituírem relevantes elementos na constituição da afetividade. Por isso, em resposta à sua questão: “Será que, ainda hoje, o ensino da matemática escolar precisa calar, rechaçar, colocar na penumbra a materialidade da relação existente entre corpo e mente, ou entre cognição e afetividade, relações essas tão caras aos estudantes negros e indígenas?”, eu diria que não.

³ A palavra “solidariedade” é aqui interpretada no sentido das responsabilidades do indivíduo em relação a uma coletividade à qual pertence e de cuja manutenção se beneficia, como a família. Fazendo com que este sinta-se integrante de uma mesma comunidade interdependente.

Sob o meu ponto de vista, o aprendizado que obtivemos junto a todas as pesquisas aqui citadas deve recompor o olhar do educador matemático, levando-o a perceber a importância de constituir outras práticas escolares, nas quais as relações entre corpo, aprendizado, afetividade e cognição sejam potencializadas. Mas, para concluir minhas considerações, vou tomar posse de um trecho da ‘Carta para Caroline’, escrita pelo roteirista Eric Roth na sua adaptação do conto de F. Scott Fitzgerald “The Curious Case of Benjamin Button” :

Podemos encarar a vida de forma positiva ou negativa, espero que encare de forma positiva; espero que veja coisas que surpreendam você; espero que sinta coisas que nunca sentiu antes; espero que conheça pessoas com ponto de vista diferente; espero que tenha uma vida da qual você se orgulhe. E se você descobrir que não tem, espero que tenha forças para conseguir começar de novo.

Parece-me que essa carta também pode ser endereçada aos educadores matemáticos, encorajando-os a mudar concepções e práticas escolares no ensino de sua disciplina...

Considerações sobre cartas e utopias: e-mail sem data definida

A carta de Pero Vaz de Caminha para o rei português Dom Manoel, a carta de despedida de Getúlio Vargas, os bilhetes de Janio Quadros... As cartas de amor de Frida Kahlo para Diego Rivera, a carta de Gandhi pedindo a Hitler para evitar a guerra... Cartas, missivas, bilhetes que, ao longo da história, comunicaram fatos, sentimentos, desesperanças, esperanças ...

Hoje, facebooks, whatsApps e e-mails têm cumprido esse papel e foi utilizando esses últimos que elaboramos esse texto, no qual o objetivo foi discutir a relação entre corpo, cognição, aprendizado e afetividade. Tomando como lócus especial o contexto da educação matemática, lembramos várias

pesquisas etnomatemáticas que tiveram lugar em comunidades de resistência, notadamente, negras e indígenas, culturas de tradição oral. Em conjunto, esses trabalhos evidenciaram o intenso uso do corpo, dos sentidos, dos sentimentos e das emoções na construção, na aprendizagem e no uso de conhecimentos (etno)matemáticos e, segundo nossas análises, esses aspectos podem inspirar a adoção de posturas e de atitudes na educação escolar.

Consideramos que essa é uma possibilidade relevante, sobretudo quando recordamos as colocações do sociólogo polonês Zygmunt Bauman. Também esse pensador concorda com Foucault na avaliação de que a educação escolarizada é uma fabricante de corpos dóceis, disciplinados e eficientes (BAUMAN, 2009). Contudo, ele sugere que cabe aos educadores estimular, na juventude, características que ficaram prejudicadas com a utilização da tecnologia e com o fato de que a juventude ser tratada como um objeto publicitário capaz de criar, consolidar ou modificar o posicionamento de marcas, produtos e de instituições — como se, na modernidade “líquida”, o corpo fosse sobretudo um mostruário. Além disso, aponta o autor, os elos que entrelaçavam as escolhas individuais em projetos de ação coletivos se esvaneceram dando lugar ao individualismo e ao consumismo; orientando-se por esse modo de pensar e agir, os jovens afastam-se da cooperação e da solidariedade. Nesse contexto, torna-se necessário legitimar novamente os sentimentos e as emoções.

Como argumentamos ao longo do texto, essa sugestão é corroborada pelas práticas de aprendizagem adotadas nas comunidades de resistência cultural, que também apontam para a importância do gesto e da palavra, assim como da produção colaborativa. É verdade que não há uma resposta pronta que afaste as angústias e tormentos das crianças e adolescentes que são continuamente instigados a separar corpo e mente, razão e emoção, matemática escolar e etnomatemática. Mas, Bauman lembra que:

Nossas vidas, quer o saibamos ou não e quer o saudemos ou lamentemos, são obras de arte. Para viver como exige a arte da vida, devemos, tal como qualquer outro tipo de artista, estabelecer desafios que são (pelo menos no momento em que estabelecidos) difíceis de confrontar diretamente; devemos escolher alvos que estão (ao menos no momento da escolha) muito além de nosso alcance, e padrões de excelência que, de modo perturbador, parecem permanecer teimosamente muito acima de nossa capacidade (pelo menos a já atingida) de harmonizar com o que quer que estejamos ou possamos estar fazendo. Precisamos tentar o impossível. E, sem o apoio de um prognóstico favorável fidedigno (que dirá de certeza), só podemos esperar que, com longo e penoso esforço, sejamos capazes de algum dia alcançar esses padrões e atingir esses alvos, e assim mostrar que estamos à altura do desafio (BAUMAN, 2009b, p. 31).

Então, talvez possamos tomar uma atitude que não reproduza o “erro de português” do qual nos falou Oswald de Andrade, mas tomando referências a sabedoria das comunidades negras e indígenas, como inspiradoras na constituição de um ensino de matemática entalhado em uma educação escolar que considere o ser humano na sua complexidade e diversidade. Ainda, que tal ousadia leve a utopia de pensar uma escola na qual muros, paredes e grades não impeçam as crianças de serem crianças, pois conforme a narrativa de uma amiga “na escola indígena que ela conheceu as crianças entram e saem da aula por portas e janelas indistintamente” e sem serem tomadas como marginais em potencial, mas como crianças explorando as potencialidades de sua infância.

Referências

ANASTÁCIO, M. Q. A. *Três Ensaios numa articulação sobre a Racionalidade, o Corpo e a Educação na Matemática*. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 1999.

BAUMAN, Z. *A sociedade individualizada: vidas contadas e histórias vividas*. (J. Gradel, Trad.). Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009. (Original publicado em 2001).

_____. *Arte da vida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.

CLARETO, Sônia Maria. *Matemática como acontecimento na sala de aula*. anais da 36ª Reunião Nacional da ANPEd. Goiânia, GO, set. /out. 2013.

COSTA, W. N. G. *Os ceramistas do Vale do Jequitinhonha: uma investigação etnomatemática*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, SP, 1998.

COSTA, W. G.; SILVA, V. L. Á sombra do baobá: a cultura negra na educação etnomatemática. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, UFJF, v. 21, n. 3, p. 105 –120, set. /dez. 2016.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: o elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FALCÃO, J. T. *Psicologia da Educação Matemática: uma introdução*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa*. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006a.

_____. *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. 13ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FOUCAULT, M. *Microfísica do Poder*. 11ª ed., Rio de Janeiro: Graal, 1997.

GERALDI, J. W. *Portos de passagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

JESUS, C. L. *A etnomatemática das práticas cotidianas no contexto de formação de profissionais indígenas no Xingu*. 2006. 1v. 123p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade De São Paulo

JESUS, E. A. *As artes e as técnicas do ser e do saber/ fazer em algumas atividades no cotidiano da comunidade kalunga do riachão*. 2007. 119 f. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2007.

MUNANGA, K. O que é africanidade. *Biblioteca entre livros*, São Paulo, Edição especial nº 6, 2007.

OLIVEIRA, D. O. *A cosmovisão africana no Brasil: elementos de uma filosofia afrodescendente*. 3 ed. Curitiba: Editora Gráfica Popular, 2003. - Também em <<http://pt.scribd.com/doc/164472017/Cosmovisao-Africana-no-Brasil>> Acesso em: 11/12/2017.

LEÃO, J. P. P. *Etnomatemática Quilombola: as relações dos saberes da matemática dialógica com as práticas socioculturais dos remanescentes de quilombo da Mola-*

Itapu/PA. 2005. 157 f. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Pará. Belém, 2005.

SABINO, J; LODY, R. Danças de matriz africana: Antropologia do movimento. Rio de Janeiro: Pallas, 2011.

SCANDIUZZI, P. P. *A dinâmica da contagem de Lahatua Otomo e suas implicações educacionais: Uma pesquisa em Etnomatemática*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UNICAMP, Campinas, 1997

SILVA, M.S.B. O gênero carta do leitor na mídia impressa: dialogismo, responsividade e avaliação. *Revista de Divulgação Científica em Língua Portuguesa, Linguística e Literatura*. Ano 09, n.17, 2º Semestre de 2013. Disponível em http://www.letramagna.com/17_9.pdf. Acesso em outubro de 2017.

SILVA, V. L. *Africanidade, matemática e resistência* (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

VIANNA, M. A. *A escola da Matemática e a escola do samba: um estudo etnomatemático pela valorização da cultura popular no ato cognitivo*. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, 2001. (Mestrado). Orientador: Prof. Dr. Eduardo Sebastiani Ferreira e Prof^a Dr^a Sônia Borges.

O curioso caso de Benjamin Button. Direção: David Fincher. Roteiro: Eric Roth. Estados Unidos: Paramount, 2008. 1 DVD (165 min.), som, color

Recebido em janeiro de 2018.

Aprovado em setembro de 2018.

Formação de pesquisadores em Etnomatemática: a experiência do GETUFF

*Maria Cecília Fantinato*¹

*José Ricardo e Souza Mafrá*²

*Claudia de Jesus Meira*³

RESUMO

Este texto relata a experiência do Grupo de Etnomatemática da UFF (GETUFF), com foco na formação em pesquisa. Trata-se de um artigo escrito por três pessoas, que relatam sua experiência de coformação no contexto do Grupo, a partir de lugares diferenciados: da coordenadora e fundadora do grupo, da doutoranda que participa ativamente do GETUFF há cerca de seis anos e do pesquisador visitante que realizou pós-doutorado em 2015 sob supervisão da coordenadora. O artigo traz as transformações do Grupo ao longo do tempo e as experiências de formação vividas por cada autor (a) neste contexto. Ao final traz algumas reflexões sobre a importância dos grupos de pesquisa na formação de professores e pesquisadores em Etnomatemática.

PALAVRAS-CHAVE: Etnomatemática. Formação de pesquisadores. Grupos de pesquisa.

Training of researchers in Ethnomathematics: the experience of GETUFF

ABSTRACT

This text reports the experience of the Ethnomathematics Group of UFF (GETUFF), focusing on research training. It is an article written by three people, who report their experience of co-formation in the context of the Group, from different places: from the coordinator and founder of the group, from the doctorate who has actively participated in GETUFF for about six years and the researcher who underwent postdoctoral studies

¹ Doutora em Educação. Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ, Brasil. *E-mail:* mcfantinato@gmail.com

² Doutor em Educação. Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém/PA, Brasil. *E-mail:* jose.mafrá@ufopa.edu.br

³ Mestre em Educação. Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ, Brasil. *E-mail:* claumeira1976@gmail.com

under the supervision of the coordinator in 2015. The article brings the transformations of the Group over time and the experiences of formation experienced by each author in this context. At the end, it brings some reflections on the importance of research groups in the training of teachers and researchers in Ethnomathematics.

KEYWORDS: Ethnomathematics. Training of researchers. Research groups.

Introdução

Desde o surgimento da Etnomatemática como tendência da Educação Matemática, na década de oitenta, várias têm sido as estratégias de disseminação e consolidação desta linha de estudos e pesquisas, como afirma Passos (2017):

Os periódicos, a formação acadêmica, os eventos científicos, os grupos de pesquisa e as redes de relações estabelecidas pelas orientações foram estratégias tomadas em nosso texto como referência para que, em um primeiro momento, nos fornecesse um panorama geral da etnomatemática, mostrando ser esta uma área de pesquisa reconhecida e legitimada do campo acadêmico (PASSOS, 2017, p. 144).

Os grupos de pesquisa, em particular, têm exercido um importante papel neste movimento de fortalecimento da área. Uma das funções importantes desses grupos é a formação de pesquisadores.

Este texto vem, portanto, relatar a experiência do Grupo de Etnomatemática da UFF (GETUFF), com foco na formação em pesquisa. Trata-se de um artigo escrito por três pessoas, que relatam sua experiência de coformação no contexto do Grupo, a partir de lugares diferenciados: da coordenadora e fundadora do grupo, da doutoranda que participa ativamente do GETUFF há cerca de seis anos e do pesquisador visitante que realizou pós-doutorado em 2015 sob supervisão da coordenadora. Optamos

então por seguir esta sequência cronológica na escrita do artigo, que retrata bem o crescimento do GETUFF ao longo desses quase catorze anos de existência. Fechamos trazendo algumas considerações sobre a importância dos grupos de pesquisa na formação de professores e pesquisadores em Etnomatemática.

A construção coletiva do GETUFF

O Grupo de Etnomatemática da UFF (GETUFF) foi criado em setembro de 2004, na Faculdade de Educação da UFF, a partir das discussões surgidas durante um minicurso ministrado por Maria Cecília Fantinato, que era parte das atividades de um curso de extensão em parceria da UFF com o Programa de Educação de Jovens e Adultos (PEJA), da Secretaria Municipal do Rio de Janeiro. Seus primeiros integrantes eram, portanto, professores da rede pública de ensino e pesquisadores, interessados nas contribuições da Etnomatemática para a prática docente, sobretudo da EJA. O perfil inicial foi aos poucos se modificando, passando a incorporar também, além dos professores das redes de Educação Básica, estudantes de Graduação e Pós-Graduação e outros professores de universidades do Estado do Rio de Janeiro. “Desde então, tem primado por ser um espaço pioneiro de estudos e de pesquisa na área da Etnomatemática no Estado do Rio de Janeiro”. (THEES et al, 2013, p. 7926).

Desde sua formação, havia entre os integrantes, de níveis de formação ou inserção profissional tão diversos, o interesse comum em aprofundar os estudos na área da Etnomatemática, assim como a possibilidade de participar de um espaço de discussão sobre questões teórico-práticas ligadas à educação matemática. Inicialmente os estudos do Grupo eram dirigidos a reflexões teóricas que auxiliassem na delimitação da área, assim como quanto na busca por elementos que possibilitassem desenvolver um trabalho em Etnomatemática no cotidiano das salas, especialmente, da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Algumas das temáticas abordadas neste período

eram as relações da Etnomatemática com: a EJA, a Prática Pedagógica, a Formação de Professores, a Educação Indígena e as Etnociências.

A dinâmica de encontros do Grupo também foi se transformando ao longo do tempo. Assim que percebemos que os encontros quinzenais dos primeiros anos eram insuficientes para nossas demandas internas, passamos a nos reunir semanalmente, sempre em alguma sala da Faculdade de Educação de UFF, em Niterói. A inserção da coordenadora do grupo no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFF (PPGE-UFF), a partir de 2008, também trouxe um aumento efetivo de número de alunos mestrandos, doutorandos e professores mestres ou doutores no grupo. Mas a característica de grupo colaborativo, um espaço de troca de saberes e de experiências, onde “todos trabalham conjuntamente (co-laboram) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo” (FIORENTINI, 2004, p. 50), se manteve ao longo dos anos.

Nos primeiros anos do GETUFF, as atividades desenvolvidas consistiam:

[...] principalmente ao estudo de textos, debates e organização de palestras, com convidados da própria UFF ou de outras instituições, de áreas diretamente relacionadas à Etnomatemática ou não, que pudessem contribuir para as reflexões do grupo. O grupo também participava de atividades de formação continuada de professores em projetos da FEUFF (THEES et al, 2013, p. 7927).

A principal realização do Grupo, naquele período, foi a organização do Terceiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática (CBEm3) em março de 2008, na Faculdade de Educação da UFF. O livro *Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos* (FANTINATO, 2009) foi um dos resultados deste evento.

Nos últimos anos, as discussões do GETUFF têm priorizado o aprofundamento de questões teórico-metodológicas oriundas das pesquisas

desenvolvidas por seus integrantes, sendo uma das atividades recorrentes a discussão dos projetos dos mestrandos ou candidatos ao mestrado ou doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFF. Também têm sido propostas leituras de textos da produção acadêmica da Etnomatemática ou de áreas afins. A organização de *Seminários do GETUFF* com pesquisadores convidados, abertos ao público externo e divulgados pela página do PPGE-UFF assim como pelas redes sociais, têm ampliado a riqueza do debate e têm se constituído em oportunidades de socialização de nossos estudos e discussões. Todas essas atividades têm gerado frutos, aumentando a produção do Grupo, principalmente na forma de trabalhos apresentados em eventos científicos ou em periódicos qualificados, de forma individual ou, sobretudo, em coautoria de dois ou mais integrantes.

Em setembro de 2014 aconteceu na Faculdade de Educação da UFF o Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro (ETNOMAT-RJ), como um evento satélite do VI Encontro Estadual de Educação Matemática do Rio de Janeiro (VI EEMAT). A realização deste evento, destinado a toda comunidade brasileira de pesquisadores e professores interessados na Etnomatemática, tinha como objetivo comemorar os dez anos de existência do Grupo de Etnomatemática da UFF, propondo um exercício de reflexão sobre a trajetória percorrida pelos grupos de pesquisa na área, sinalizando para novas perspectivas. Os trabalhos enviados deveriam se inserir em um dos eixos temáticos sugeridos pela organização para envio dos trabalhos, a saber: *Diálogos da Etnomatemática com a Educação e aspectos teóricos e filosóficos da Etnomatemática*.

O trabalho de organização coletiva do ETNOMAT-RJ implicou em uma série de atividades formativas. Com efeito, as decisões sobre os eixos temáticos, a leitura e a classificação dos resumos dos trabalhos para a organização das salas de apresentação durante o evento, além de todas as tarefas operacionais desempenhadas pelo GETUFF, possibilitaram a seus integrantes oportunidade única de amadurecimento acadêmico e de

discussão sobre a pesquisa em Etnomatemática. Tal experiência nos instigou a dar continuidade a esta procura de compreensão ampla da produção da área, pelo estudo dos Anais do ETNOMAT-RJ. Foi desenvolvida então uma pesquisa bibliográfica do tipo *estado da arte* (FERREIRA, 2002), visando mapear e discutir a produção acadêmica em nosso campo do conhecimento, a partir do recorte dos trabalhos publicados nos Anais do evento. Esta investigação, desenvolvida coletivamente em todas as suas etapas entre 2015-2017 e visando a publicação de um livro do Grupo, envolveu diversos saberes e fazeres, elaborados durante todo processo.

Os resultados finais deste trabalho foram publicados no livro *Etnomatemática: concepções, dinâmicas e desafios* (FANTINATO & FREITAS, 2018).

A experiência no GETUFF do ponto de vista de uma doutoranda

Fazer parte do corpo discente de um programa de pós-graduação, talvez seja o desejo de muitos concluintes da graduação, mas se descobrir um pesquisador de uma área específica, requer do mestrando/doutorando um processo intenso de amadurecimento e autonomia.

Neste processo, que muitas vezes é marcado por produções, prazos, isolamentos e interações, fazer parte de um grupo de pesquisa é um passo relevante na formação do pesquisador iniciante onde este tem:

a oportunidade de inserção num projeto coletivo, em que seja possível (com)partilhar de um referencial teórico comum e ao mesmo tempo, desenvolver, apoiado pelo grupo um ângulo específico de uma problemática mais ampla, o trabalho final poderá vir a atingir um nível de qualidade melhor do que se feito isoladamente (ANDRÉ, 2007, p. 50).

Sob esta ótica, a participação em um grupo de pesquisa pode lhe proporcionar ao futuro pesquisador o devido amadurecimento no que diz

respeito a questões concernentes a sua pesquisa como um aprofundamento no aprendizado teórico/empírico e nos procedimentos metodológicos, oferecendo assim uma contribuição essencial nas produções científicas de estudantes dos programas de pós-graduação.

A seguir pretendemos fazer um breve relato do encontro e o que foram as intervenções do GETUFF em nossa formação enquanto mestranda do programa de Pós-graduação em Educação da UFF.

Encontrar pares dispostos a dialogar sobre o que D'Ambrosio (2005, p. 102) classificou como “estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas” nos pareceu uma árdua tarefa. Nesta busca nos enveredamos pelos caminhos da história das Ciências, técnicas e epistemologia (UFRJ - 2007), mas logo fomos aconselhados a buscar pares na Etnomatemática. Finalmente em curso de extensão para professores de matemática na UFF, veio a orientação e a indicação para conhecer a professora Fantinato e, por conseguinte o GETUFF, um grupo hospitaleiro, crítico, diverso em sua composição e formação, mas convergindo no que diz respeito a “entender o fazer e o saber matemático de culturas marginalizadas” (D'AMBROSIO, 2004, p. 44).

Na condição de mestranda em 2013, nosso objetivo era analisar os saberes/fazeres de jovens e adultos em contexto de privação de liberdade sob a perspectiva da Etnomatemática (MEIRA, 2015). Nesse caminho nos deparamos com o desafio da ausência de literatura específica que tratasse das questões da Etnomatemática em um contexto inóspito de uma prisão.

Estávamos diante de um problema que acreditamos ser relevante e original para a área e devia ser pesquisado, tínhamos muitas questões de ordem metodológica e na literatura encontramos alguns caminhos, segundo Lüdke e André (1986) para a realização de uma pesquisa:

[...] é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e

conhecimento teórico adquirido a respeito dele. Em geral isso se faz do estudo de um problema que ao mesmo tempo desperta o interesse de um pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 2).

Como professora de uma escola inserida em contexto prisional, tínhamos afinidade e proximidade com o contexto onde a pesquisa seria realizada, mas faltava o olhar acadêmico que nos permitisse observar o fenômeno, delimitar um tema/problema e as nuances pertinentes da pesquisa científica, delineadas pelas autoras.

A inserção em um grupo de pesquisa - o GETUFF - constituiu-se em uma atividade de interação, reflexão e inquietação, com o intuito de construir novos conhecimentos que serviriam na resolução não só de nosso problema pontual da pesquisa, mas também de outros colegas que também estavam envolvidos no processo coletivo de aprendizagem, fazendo-nos entender o caráter social do trabalho, o que foi de extrema relevância para nosso desenvolvimento enquanto pesquisadora.

Tínhamos um grande desafio com a pesquisa: entrelaçar e formar uma base teórica sólida para escrevermos sobre Educação de Jovens e Adultos em privação de liberdade e Etnomatemática com a prisão como pano de fundo.

Os estudos metódicos reflexivos no GETUFF de textos como os de Ubiratan D'Ambrósio, Darlinda Moreira, Maria do Carmo Domite, Reinaldo Fleuri, Maria Conceição Fonseca, Barbara Rogoff, Jean Lave e Etienne Wenger entre outros autores, nos ofereceram subsídios para organizar um referencial teórico estruturado para o nosso texto dissertativo.

Em grupo também analisamos as produções recentes de nossos colegas de GETUFF e de outros pesquisadores, o que nos trouxe um norte para escolha metodológica de nossa pesquisa.

Da experiência coletiva de análise de textos, nos encaminhamos para o percurso solitário e necessário do pesquisador, com o fim de redefinir nossas

escolhas e especificamente em nossa pesquisa de mestrado, assumirmos um posicionamento quanto à abordagem escolhida: qualitativa e de cunho etnográfico. Nosso objetivo era fazer a descrição profunda do contexto, apreendendo seus significados da cultura local, e a partir dos dados adquiridos, rerepresentá-los como um novo significado aos indivíduos externos ao contexto (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Tais escolhas nos possibilitaram compreender que:

a abordagem etnográfica nos permite conhecer o aluno privado de liberdade em meio às suas práticas considerando sua heterogeneidade e sua diversidade sociocultural e com as lentes da Etnomatemática vislumbrar nestas práticas saberes impregnados de conhecimentos matemáticos relacionados à comparação, inferência, generalização, medição, classificação, quantificação [...] (MEIRA, 2015, p. 43).

A partir daí seguimos, agora mais seguros, apostando na hipótese inicial da possibilidade de diálogos entre os saberes/fazer de jovens adultos em privação de liberdade e as aulas de matemáticas, no processo de levantamento de dados para a pesquisa.

Ao longo do processo, nossa formação também foi enriquecida através de visitas de pesquisadores externos ao programa nas reuniões do GETUFF, tais como Carmem Cavaco (UL-PT)⁴ que nos apresentou seu trabalho de formação experiencial em adultos pouco escolarizados; Darlinda Moreira (UAb-PT)⁵ que nos apresentou seu trabalho de aprendizagem ao longo da vida como uma tendência atual e global; José Ricardo Mafra (UFOPA)⁶ nos apresentou os artefatos das ribeirinhas de Aritaperá-PA em seu trabalho pós doutoral; Sonia De Vargas (UCP)⁷ nos presenteou com sua experiência

⁴ Universidade de Lisboa - Portugal.

⁵ Universidade Aberta - Portugal.

⁶ Universidade Federal do Oeste do Pará.

⁷ Universidade Católica de Petrópolis.

na Educação de Jovens e Adultos e Sonia Clareto (UFJF)⁸ esteve conosco para conversar sobre as possibilidades filosóficas em Etnomatemática.

Todos esses pesquisadores nos alertaram para as diversas possibilidades que uma pesquisa em Etnomatemática podem apontar, assim como para as suas dimensões⁹, contribuindo com nosso referencial teórico e nossas escolhas na produção do texto final.

Além disso o GETUFF nos ofereceu a possibilidade de participação em produções textuais para eventos científicos nacionais e internacionais¹⁰. Nosso primeiro evento representando o GETUFF foi o IIV CIBEM em 2013, onde em companhia de colegas do grupo apresentamos o trabalho *Retrospectiva e perspectivas do Grupo de Etnomatemática da UFF – GETUFF* e também apresentamos nosso trabalho de forma individual, já um ensaio para nosso exame de projeto que se realizaria no retorno desta viagem.

Para Campello (2000) os eventos científicos:

podem desempenhar diversas funções: encontros como forma de aperfeiçoamento de trabalhos científicos, uma vez que os trabalhos apresentados mudam substancialmente após apreciação nos eventos; encontro como reflexo do estado da arte, pois os trabalhos apresentados durante os eventos podem refletir o panorama da área e o perfil dos seus membros e encontros como forma de comunicação informal, pois as conversas informais com seus pares constituem parte importante dos eventos. (CAMPELLO, 2000, p. 62 *apud* LACERDA et al., 2008, p. 130-144).

Hoje entendemos que é por meio desses eventos que os trabalhos científicos são aperfeiçoados, ao receberem apreciações, sugestões, críticas, havendo também, uma troca de ideias e fatos novos. Sem isso, entendemos

⁸ Universidade Federal de Juiz de Fora.

⁹ As dimensões da Etnomatemática: conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional. Maiores detalhes D'Ambrosio, U. Etnomatemática – Elo entre tradições e modernidade. Belo Horizonte: Autentica, 2001.

¹⁰ IIV CIBEM (Uruguai), ICEM5 (Moçambique), ANPED (Florianópolis) entre outros.

que as condições de avaliação da qualidade, a repercussão e a aceitação do conhecimento produzido ficariam difíceis.

Através do GETUFF também fizemos parte da comissão organizadora do ETNOMAT-RJ, um encontro que, além da comemoração dos dez anos de existência de nosso grupo, objetivou congregar professores e pesquisadores em Etnomatemática. Inicialmente com pretensões regionais, chegamos a receber pesquisadores de todas as regiões do Brasil e exterior. Nas reuniões de organização deste evento, agregamos à nossa formação experiência nesta área assim como um estreitamento nas interações com pesquisadores mais experientes da área.

Com a conclusão do mestrado e ingresso no doutorado, passamos a entender a relevância das ações coletivas do grupo de pesquisa em nossa formação discente. A participação efetiva no GETUFF contribui permanentemente com o enriquecimento da área e do pesquisador, complementando a sua formação e o seu conhecimento. Esta propicia um maior convívio no ambiente acadêmico e desperta no estudante um maior envolvimento, participação, troca de ideias e experiências, além de uma visão mais globalizada de conhecimento, os quais são fundamentais para sua profissão.

Também, é possível aos estudantes adquirir através da divulgação de suas pesquisas e seus relatos de experiências avaliações, críticas e sugestões para a melhoria dos mesmos. Além disso, há a possibilidade de pôr em prática o conhecimento adquirido.

Atualmente como doutoranda, o grupo tem nos propiciado a oportunidade de participar em novos empreendimentos coletivos e individuais. Os encaminhamentos e experiência empírica da pesquisa realizada no mestrado tem nos direcionado a reflexões voltadas ao campo teórico da Etnomatemática, tema ainda em construção, mas certa que o GETUFF é um potencializador de mais este estudo.

Experiências formativas, na perspectiva de um pós-doutorando

Esta seção visa apresentar um breve relato das experiências adquiridas, no período de um ano de realização do projeto de pós-doutorado intitulado *Artesãs de Aritapera/PA: técnicas e processos evidenciados em cuias tapajônicas*, submetido ao Programa de Educação/UFF. O texto traça um panorama das etapas de implementação e de desenvolvimento da proposta de pesquisa, desenvolvidas ao longo de 2015, sob a supervisão de Maria Cecília Fantinato, docente permanente da Universidade Federal Fluminense e vinculada ao Programa de Pós-graduação em Educação/UFF.

As atividades de pós-doutorado foram desenvolvidas na UFF, durante o ano de 2015 e 2016 e envolveram uma série de ações decorrentes do plano de metas estipulado no início do estágio pós-doutoral, a saber:

i) *participação em bancas de qualificação*. Durante as atividades de pós-doutorado foi possível a participação em bancas de qualificação de mestrado, como examinador externo. O trabalho de Meira (2015) e Cruz (2016), trabalhos estes orientados por Maria Cecília Fantinato e vinculados ao PPGE/UFF, até então, em desenvolvimento, forneceram uma base de discussão significativa para os nossos processos formativos.

ii) *participação em reuniões frequentes no Grupo de Pesquisa em Etnomatemática da UFF – GETUFF*. As atividades referentes à participação no GETUFF ocorreram entre os meses de fevereiro e dezembro de 2015, sempre às 6^a feiras, das 9h às 12h. Durante o desenvolvimento dos encontros do grupo de pesquisa tivemos a oportunidade de apresentar e socializar, além de nossa proposta de pesquisa, temáticas de discussões inseridas em textos e artigos selecionados e vinculados a temas relacionados à área de inquérito da Etnomatemática.

iii) *disciplinas ministradas na graduação e pós-graduação*. Foram desenvolvidas atividades nas disciplinas de graduação: Matemática: Conteúdo e Método I, vinculada ao curso de Pedagogia/UFF e a organização, planejamento e execução, da disciplina de pós-graduação Tópicos Especiais

em DDSE: Elementos Teóricos e Metodológicos para as Pesquisas em Etnomatemática.

O desenvolvimento das disciplinas contribuiu para a base de reflexões teóricas assumidas durante os estudos realizados e, quando contrastados com as informações advindas da pesquisa de campo, estabeleceram-se contribuições, não apenas para os estudos de pós-doutorado, mas também, para a assunção de uma interlocução possível com base em processos e saberes informais. Esses saberes estavam imersos em experiências educacionais, cujo foco de estudos de mestrado e doutorado, faziam parte do objeto de pesquisa dos participantes matriculados na disciplina.

iv) *atividades de discussão e reflexão conjunta entre supervisionado e supervisora sobre referenciais e estudos teóricos envolvendo a temática relativa a pesquisa.* Durante o desenvolvimento da investigação ocorreram reuniões sistematicas para o delineamento da pesquisa e planejamento das ações metodológicas e organização de uma sustentação teórica inicial, tendo em vista a pesquisa etnográfica que ocorreu ao longo do ano de 2015. Tais discussões contribuíram significativamente para uma compreensão maior sobre o campo de investigação da pesquisa em desenvolvimento, até então, pois, agregou-se aos estudos realizados, para além dos referenciais em Etnomatemática, estudos organizados de acordo com elementos da pesquisa antropológica e social. Mais especificamente, como as conexões existentes entre os saberes informais e as ideias matemáticas associadas, fornecem indicativos ou indícios da construção de uma *ponte* que permita a disseminação de propostas educacionais para o trabalho envolvendo características intrínsecas ao saber matemático (CHAMOUX, 1978; GREENFIELD, 1999; DASEN, 2004; LAVE & WENGER, 1993).

v) *participação em eventos, tais como palestras, conferências e oficinas.* A participação em atividades inerentes a pesquisa acadêmica se tornou uma constante durante todo o processo de estudos, no nível de pós-doutorado, de forma a apresentar os resultados da pesquisa, então em curso.

vi) *desenvolvimento da pesquisa vinculada ao projeto inicial*. Este estudo, intitulado *Artesãs de Aritapera/PA: técnicas e processos evidenciados em cujas tapajônicas*, teve como principal objetivo a busca por uma interface entre saberes informais, centrados na produção laboral das artesãs e como eles se interconectam com a perspectiva do Programa Etnomatemática. Foi desenvolvido na busca por uma compreensão sobre processos, técnicas e estratégias de saber fazer, utilizados por um grupo de mulheres artesãs, residentes na cidade Santarém/PA, Região do Aritapera.

Foi pautado em referenciais advindos da Antropologia e da Etnomatemática (D'AMBROSIO, 2001; MOREIRA & PIRES, 2012), na busca por entender como as culturas mais diversas expõem e disseminam suas razões e explicações resultantes - a partir das interações com o meio de sobrevivência.

vii) *produtos gerados, decorrentes das informações obtidas no campo de investigação, tais como: artigos em periódicos, artigos completos em anais de eventos*. A proposta de investigação, bem como a participação efetiva nas atividades do GETUFF permitiram a produção de diversos trabalhos. Os mais relevantes, tratam da investigação propriamente dita (MAFRA, 2015; MAFRA & FANTINATO, 2016 e FANTINATO & MAFRA, 2017).

As atividades desenvolvidas durante o período do pós-doutorado se mostraram muito profícuas, em diversos pontos. Um destes pontos trata da constituição de *grupo de estudos, colaboração e de pesquisa internacional*. Este grupo foi constituído durante as atividades do ICME-13 em Hamburgo, no ano de 2016, e conta com a participação de dois docentes do Brasil, uma docente da Bélgica e um docente de França. Assumiu-se a importância e necessidade de um intercâmbio maior, em termos de socialização de pesquisas desenvolvidas em diferentes regiões do planeta, o que levou a formação do grupo de trabalho.

Os resultados iniciais deste grupo de trabalho estão registrados em dois trabalhos produzidos: um, durante o ano de 2017 (VANDENDRIESSCHE et al., 2017), apresentando elementos de discussão

teórica, a partir de duas pesquisas empíricas, baseadas em investigações etnográficas e outro, recentemente publicado (FRANÇOIS et al., 2018), na qual traz uma contribuição em relação a perspectivas pedagógicas possíveis, em relação aos estudos envolvendo práticas socioculturais, tendo por base ideias matemáticas e antropológicas, localizadas em diferentes contextos de investigação.

É importante destacar que, a produção e discussão associada ao grupo de estudo internacional, só começou a ser efetivamente concretizada, a partir das reuniões realizadas durante a ocorrência do ICME-13, ponto de partida para discussões e a elaboração conjunta de trabalhos que culminaram com as publicações indicadas nos dois parágrafos anteriores.

Além das atividades de internacionalização, o estudo desenvolvido propiciou um intercâmbio entre instituições parceiras: UFF – UFOPA, tendo em vista os interesses comuns de pesquisa entre os envolvidos. Isso possibilitou o deslocamento de pesquisadores (supervisora de pós-doutorado) em diferentes regiões geográficas para participar de atividades de campo, em termos de pesquisa conjunta, além de atividades acadêmicas tais como a participação em bancas de defesa de mestrado e apresentações realizadas em eventos científicos.

Esta parceria resultou na possibilidade de fluxos de publicações associados aos Programas de vínculo dos integrantes das pesquisas. Com isso, a difusão de produção acadêmica entre instituições foi garantida, como, por exemplo, a publicação de artigos dos integrantes do GETUFF, em um dossiê sobre ensino de ciências e matemática, organizado pela Revista Êxitus, vinculado ao PPGE-UFOPA.

A experiência decorrente do pós-doutorado foi importante para a formação das pessoas envolvidas no processo, pois possibilitou várias aquisições em termos de conhecimento. Em primeiro lugar, a pesquisa em Etnomatemática tem cada vez mais utilizado referenciais pertencentes a outras áreas de conhecimento, o que tem contribuído para uma amplitude maior de discussões e reflexões sobre a natureza do conhecimento

matemático e, mais particularmente, das ideias matemáticas ou práticas socioculturais presentes em diferentes contextos culturais.

Além disso, o acesso a referenciais alternativos permitiu conhecer pontos de vistas, perspectivas e experiências decorrentes da natureza do pensamento antropológico e das relações sociais envolvidas em processos informais de aprendizagem. Estas interfaces têm importância fundamental para compreender a natureza do pensamento e dos processos e técnicas envolvidas em práticas sociais. Estabelecem conexões de reflexões sobre como agentes de cognição estão efetivamente operando em um plano de formação de ideias matemáticas, baseada em técnicas e processos absorvidos e filtrados em um grupo sócio-cultural, localizado em uma região geográfica.

O contato com outros ambientes de ensino e de formação acadêmica, permitiu a troca de experiências e a discussão de especificidades existentes em diferentes locais de contexto regional, gerando a socialização de conhecimentos, experiências e referenciais utilizados, em estudos de pesquisa social. Isso correu, não apenas no nível nacional, mas internacional, e tais experiências foram refletidas em escritas e apresentações de trabalhos em diferentes eventos, em diferentes regiões do Brasil e no Exterior.

Pela primeira vez obteve-se uma experiência de internacionalização, o que mostra a importância desse tipo de estágio pós-doutoral, particularmente pelos contatos obtidos e experiências compartilhadas e socializadas.

Tal processo formativo, certamente tem um efeito de repercussão positivo para os que estão envolvidos neste processo. Particularmente a experiência adquirida no pós-doutorado possibilitou uma discussão mais aprofundada com os alunos matriculados nas disciplinas de graduação e pós-graduação, das Instituições envolvidas. Os debates desenvolvidos e troca de experiências entre pessoas de diferentes níveis e contextos educacionais forneceu subsídios para a reflexão envolvendo os estudos com base na

Etnomatemática, contribuindo significativamente para os processos formativos dos partícipes do GETUFF.

As reuniões do grupo GETUFF bem como as ações envolvidas com a participação dos seus integrantes permitiu a expansão de possibilidades de investigações e pesquisas associadas. As discussões realizadas, os estudos e leituras desenvolvidas, possibilitaram uma compreensão maior do campo de expansão envolvendo as práticas socioculturais, revestidas de práticas envolvendo ideias matemáticas.

Além disso, os propósitos do GETUFF coincidem com os propósitos de um grupo voltado para os processos de formação de pesquisadores comprometidos com a Educação, o qual reflete a seriedade e a responsabilidade social do mesmo. Estes propósitos, certamente fornecem um acréscimo de incorporação de referenciais e estudos de efeito, voltados para as orientações em andamento, indicando assim um impacto positivo nos processos formativos dos envolvidos, em nível de graduação e pós-graduação. Conseqüentemente, estas ações contribuem, sem dúvida, para o aumento da qualidade da pesquisa em Educação e mais, especificamente, das pesquisas em Educação Matemática, especialmente as que estão relacionadas com a Etnomatemática.

O papel formador dos grupos de pesquisa

Olhar retrospectivamente para as experiências vivenciadas no contexto de um grupo de pesquisa, ao longo de muitos anos, certamente é um exercício que possibilita algumas reflexões sobre o papel desses grupos, assim como sobre as relações entre a Etnomatemática e os processos formativos dentro desta perspectiva.

Uma formação que parte de um enfoque etnomatemático é um processo contínuo de reflexão sobre a ação, devendo necessariamente considerar as experiências dos integrantes do grupo, seus saberes práticos e teóricos, seus valores (MONTEIRO, OREY & DOMITE, 2004). Desenvolve na pessoa “a

sensibilidade para o *outro* e suas formas de representar o mundo, exigindo pensar no conhecimento holisticamente e de maneira contextualizada, levando em conta as reações desiguais de poder na dinâmica cultural dos processos educativos” (FANTINATO, REZENDE & DIAS, 2009, p. 56).

Os grupos de pesquisa em Etnomatemática também destacam-se como importante espaço de formação de novos pesquisadores. Que saberes fazem parte do repertório compartilhado de nossos grupos? Ao trabalharmos em Etnomatemática num constante processo de reconhecimento de saberes de *outros*, não estaríamos também reconhecendo nossos próprios saberes de pesquisadores dessa abordagem, e com isso, definindo nossa identidade? Como a formação na perspectiva etnomatemática consiste num processo contínuo e recíproco de legitimação de saberes (FANTINATO, REZENDE & DIAS, 2009), parece que nossos grupos de estudos e pesquisa da área, e o GETUFF em particular, têm efetivamente desempenhado este papel formador.

Referências

- ANDRE, M. Desafios da pós-graduação e da pesquisa sobre formação de professores. *Educação & Linguagem*, n. 15, p. 43-59, jan./jul. 2007.
- BOGDAN C.; BIKLEN S. K. *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto Editora, 1994.
- CHAMOIX M. N. La transmission des savoir-faire : un objet pour l'ethnologie des techniques. *Techniques et cultures. Bulletin de l'équipe de recherche* 191, 3, p. 46-83, 1978.
- CRUZ M. C. *Saberes do campo presentes em uma horta circular: uma pesquisa etnomatemática*. 2016. 83 f. Qualificação de Mestrado (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal Fluminense. Niterói/RJ.
- D'AMBROSIO U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- _____. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (Orgs). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 39-52.

_____. *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.1, p. 99-120, jan/abr. 2005.

DASEN, P.R. Education informelle et processus d'apprentissage. In: P. R. DASEN & A. AKKARI. *Pédagogies et Pédagogues du Sud*. Paris : L'Harmattan, 2004, p. 23-52.

FANTINATO M. C. (Org.) *Etnomatemática : novos desafios teóricos e pedagógicos*. Niterói: Editora da UFF, 2009.

_____; REZENDE, W. M. & DIAS, A. I. S. *A Etnomatemática, a Matemática e a História na formação do professor de Matemática*. Movimento n. 14. Niterói: EdUFF, 2009.

_____ & MAFRA, J. R. Techniques and learning process of craftswomen in Brazil. In: *Ethnomathematics and its Diverse Approaches for Mathematics Education*. ROSA M. Et al. (Eds.) Switzerland, Hamburg/Germany: Springer International Publishing. 2017. (ICME-13 Monographs).

_____; FREITAS A. *Etnomatemática: concepções, dinâmicas e desafios*. São Paulo: Paco Editorial, 2018.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". *Educação & Sociedade*, Campinas v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. & ARAÚJO, J. *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p. 47-76.

FRANÇOIS, K.; MAFRA, J. R.; FANTINATO M. C; VANDENDRIESSCHE E. Local Mathematics Education: The Implementation of Local Mathematical Practices into the Mathematics Curriculum. In. *Philosophy of Mathematics Education Journal* ERNEST P. (Ed.) N. 33 January, 2018. On-line. Disponível em: <http://socialsciences.exeter.ac.uk/education/research/centres/stem/publications/pme/j/pome33/index.html>. Acesso em: 22/01/2018.

GREENFIELD P. Cultural change and human development. *New directions for child and adolescent development*. n. 83, p. 37-59, Spring 1999.

LACERDA et al. A importância dos eventos científicos na formação acadêmica: estudantes de biblioteconomia. *Revista ACB*. Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v.13, n.1, p.130-144, jan./jun., 2008. Disponível em: <<http://revista.acbsc.org.br/racb/article/viewFile/553/678>>. Acesso em 16/01/2018.

LAVE J.; WENGER E. *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993, cap.1 e 2, p. 27-58.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. Afonso. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 5. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MAFRA, J.R. *Uma contribuição social e antropológica para a pesquisa em etnomatemática*. 37ª Reunião Nacional da ANPED. Florianópolis/SC. 2015.

MAFRA, J. R.; FANTINATO M. C. Artesãs de Aritapera/PA: técnicas e processos em uma perspectiva Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), p. 180-201. 2016.

MEIRA, C. J. *Os saberes das celas: um estudo etnomatemático com jovens e adultos em contexto de privação de liberdade*. 2015. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade Federal Fluminense.

MONTEIRO A.; OREY, D.; DOMITE, M. C. Etnomatemática; papel, valor e significado. In: RIBEIRO, J.P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. (orgs). *Etnomatemática: papel, valor e significado*. São Paulo: Zouk, 2004.

MOREIRA D. & PIRES G. O processo educativo das crianças ciganas e aprendizagem da matemática. In: A. I. AFONSO (Org.) *Etnografia com ciganos: diferenciação e resistência cultural*. Lisboa: Edições Colibri, 2012.

PASSOS, C.. M. *Condições de produção e legitimação da Etnomatemática*. 2017. Tese de doutorado. (Programa de Pós-graduação em Educação). Universidade Federal de São Carlos, 2017.

THEES, A.; FANTINATO, M. C.; MEIRA, C.; ANDRADE, E. L. W.; SANTOS, F. L.M.; SOARES, G. A. Retrospectiva e perspectivas do Grupo de Etnomatemática da UFF – GETUFF. Montivideu. *Actas...* del VII CIBEM, 2013, p.7926-7933.

VANDENDRIESSCHE E.; MAFRA J.R.; FANTINATO M.C.; FRANÇOIS K. How Local are Local People? Beyond Exoticism. Proceedings of the Ninth International Mathematics Education and Society Conference. CHRONAKI A. (Ed.) *Anais...* Vol. 2. Volos, Greece: University of Thessaly Press, 2017. p. 956-967.

Recebido em fevereiro de 2018.

Aprovado em setembro de 2018.

Contribuições do GEPEC/PPGEA/UFRRJ na formação de novos pesquisadores no Brasil

José Roberto Linhares de Mattos¹

Sandra Maria Nascimento de Mattos²

RESUMO

Este artigo apresenta a repercussão do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Cultura (GEPEC) do Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola (PPGEA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Trata-se de um trabalho bibliográfico e de memória que tem como objetivo mostrar as contribuições do grupo no avanço de pesquisas sobre a geração e difusão do conhecimento em diversos ambientes socioculturais, a importância deste conhecimento na sala de aula, e o alcance geográfico na formação de novos pesquisadores, em especial em etnomatemática, nas regiões norte, nordeste, centro-oeste e sudeste do Brasil. Os resultados mostram que as pesquisas do grupo têm contribuído para o desenvolvimento de ações na educação escolar em várias comunidades distantes, como quilombolas, etnias indígenas, pescadores e produtores rurais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Cultura. Etnomatemática. Diversidade. Novos pesquisadores.

GEPEC/PPGEA/UFRRJ: contributions in the formation of new researchers in Brazil

ABSTRACT

This article presents the repercussion of the Group of Studies and Research in Education and Culture (GEPEC) of the Graduate Program in Agricultural Education (PPGEA) of the Rural Federal University of Rio

¹ Pós doutor. Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *E-mail:* jrlinhares@gmail.com.

² Doutora. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PPGEA), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. *E-mail:* smnmattos@gmail.com.

de Janeiro (UFRRJ). It is a bibliographical and memory work that aims to show the contributions of the group in the advancement of research on the generation and diffusion of knowledge in diverse socio-cultural environments, the importance of this knowledge in the classroom, and the geographic scope in the formation of new researchers, especially in ethnomathematics, in the north, northeast, central-west and southeastern Brazil. The results show that the group's researches have contributed to the development of actions in school education in several remote communities, as quilombolas, indigenous, fishermen and rural producers.

KEYWORDS: Education. Culture. Ethnomathematics. Diversity. New researchers.

Introdução

O Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Cultura (GEPEC) é formado por professores, pesquisadores e alunos de Pós-Graduação na área de Educação. A produção do grupo se dá com seus membros por meio de artigos publicados em periódicos, produção de livros, capítulos de livros e participações em eventos nacionais e internacionais, com publicações em anais, alcançando a comunidade dos pesquisadores na área.

A atuação do grupo também repercute na formação qualificada de professores de Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia do Brasil, e de novos pesquisadores em etnomatemática, através de orientações de dissertações de mestrado acadêmico no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola (PPGEA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e orientações de teses de doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC).

O GEPEC tem abarcado pesquisas em seis linhas na área de educação, entre as quais estão etnomatemática, educação escolar indígena e educação matemática no contexto da educação do campo (quilombolas, pescadores,

ribeirinhos, produtores rurais etc.). Muitos dos estudantes egressos do grupo são pesquisadores em várias regiões do país e alguns passaram a ser pesquisadores do GEPEC, contribuindo com a propagação das ações de pesquisas do grupo.

Trazemos aqui uma amostragem da contribuição do GEPEC na formação de novos pesquisadores na área de educação e na utilização de metodologias de ensino. Isso tem um impacto grande na educação escolar em áreas pouco favorecidas, em regiões de fronteiras ou de comunidades afastadas ou isoladas, nas quais os professores não têm formação em nível de Pós-Graduação e têm dificuldades de realizar tal formação.

Mostraremos, por meio de produções bibliográficas, que os pesquisadores e estudantes ativos e egressos do grupo, têm realizado trabalhos que impactam na melhoria da educação escolar brasileira. Esperamos que os resultados não só mostrem a relevância das ações deste grupo de pesquisa, como também incentive outras pesquisas que culminem com um avanço cada vez maior para a educação, em especial, para a etnomatemática.

O Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola – PPGEA

O PPGEA é um programa de mestrado acadêmico na área de educação da CAPES, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Esse programa promove a integração entre diferentes campos de conhecimentos, em uma perspectiva interdisciplinar, desenvolve pesquisas científicas em áreas de fronteiras disciplinares e promove a formação acadêmica e de novos pesquisadores na área de educação em todo o Brasil.

Trata-se de um programa nos moldes da Pedagogia da Alternância que tem respondido positivamente a um desafio de qualificar educadores de todas as regiões do Brasil, com uma grande repercussão em locais de difícil acesso na região norte. Para isso o PPGEA recebe apoio da rede de

Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia através de convênios, além de bolsas de Demanda Social da CAPES.

O programa já habilitou mais de duas centenas de novos mestres de todas as regiões do Brasil, com uma grande concentração destes mestres na região norte. O curso atende não só a professores, mas também ao que entendemos como educadores ou gestores, que são os profissionais da área de educação, dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Brasil.

O PPGEA já formou alunos com necessidades especiais, dentre os quais uma funcionária cega do Instituto Federal do Amapá, graduada em Filosofia e lotada no Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas. Também, possui alunos membros de comunidades quilombolas, assentados, tem um mestrando oriundo da África e um indígena de Rondônia, que é o primeiro professor Paiter a cursar um mestrado acadêmico e é membro do GEPEC.

A etnomatemática, por estar ligada a temáticas envolvendo diversidades culturais e a geração e difusão do conhecimento de grupos socioculturais, tem uma grande atuação dentro do PPGEA. A educação do campo, educação escolar indígena, comunidades quilombolas, produtores rurais e comunidades de pescadores são alguns exemplos nos quais a etnomatemática atua no PPGEA, por meio do GEPEC.

O Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Cultura – GEPEC

O GEPEC é um grupo de estudos e pesquisas, cadastrado na base de dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e certificado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. O grupo possui as seguintes linhas de pesquisa: etnomatemática; etnoconhecimento e sustentabilidade; ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática no ensino fundamental e médio; educação matemática no contexto da educação do campo; educação

escolar indígena; e educação ambiental e sustentabilidade em terras indígenas.

O GEPEC tem sete pesquisadores, dos quais cinco atuam com pesquisa na linha de etnomatemática, e possui, atualmente, 13 estudantes de Pós-graduação, dos quais oito atuam na linha de etnomatemática. Destes estudantes, 11 são orientandos de dissertação de mestrado e dois são orientandos de tese de doutorado, sendo que um deles já atua no grupo desde que era estudante de mestrado no PPGEA.

Das 11 pesquisas de dissertações de mestrado em andamento no grupo, seis são em educação escolar indígena, duas são quilombolas, uma é em comunidade rural, uma em ensino a distância e uma em etnomatemática no ensino e aprendizagem da matemática, sendo que seis delas são em etnomatemática. Já as duas pesquisas de tese de doutorado em andamento são em educação escolar indígena, mas especificamente em etnomatemática.

Três dos estudantes de mestrado são professores do Instituto Federal de Roraima, sendo dois do *Campus* Boa Vista e um do *Campus* Amajari, na divisa com a Venezuela, e trabalham com educação escolar indígena Macuxi e Wapishana, no qual um deles pesquisa em etnomatemática, outro em etnoconhecimento e sustentabilidade, e o terceiro trabalha com Projeto Político Pedagógico.

Um dos estudantes de doutorado é professor do Instituto Federal de Rondônia e trabalha com etnomatemática na educação escolar indígena Paiter Suruí de Rondônia, enquanto que o outro é professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará e trabalha com etnomatemática na educação escolar indígena Karipuna, no Oiapoque.

Uma estudante trabalha com etnomatemática na educação escolar indígena Guarani M'bya, um estudante é professor indígena Paiter e trabalha com etnomatemática na educação escolar indígena da sua aldeia e um outro estudante é professor do Instituto Federal do Amazonas e pesquisa sobre sustentabilidade em terras indígenas em Tabatinga.

Temos, também, uma professora do Instituto Federal de Minas Gerais que pesquisa sobre educação escolar em uma comunidade quilombola, um professor do Instituto Federal do Amapá que trabalha com etnomatemática no cultivo e na produção do açaí em uma comunidade quilombola no município de Mazagão, no estado do Amapá, e uma professora do Instituto Federal do Ceará que pesquisa sobre a etnomatemática na construção de casas e instalações rurais em um sítio na região do Cariri, em Crato-CE.

Temos ainda um professor do município de Águia Branca, no Espírito Santo, que trabalha em sua dissertação de mestrado com etnomatemática no ensino e aprendizagem da matemática em escolas rurais, e uma professora do Instituto Federal do Ceará que está a trabalhar com Educação a Distância no *campus* Juazeiro do Norte.

Dos estudantes orientados por pesquisadores do grupo e que concluíram suas pesquisas, 11 são professores em Institutos Federais na região norte: quatro destes professores são do Instituto Federal do Amapá, três são do Instituto Federal do Pará, três são do Instituto Federal do Amazonas e um é do Instituto Federal de Rondônia. Nas outras regiões do Brasil, temos um do Instituto Federal de Mato Grosso, um do Instituto Federal de Pernambuco, um do Instituto Federal de Minas Gerais, um do Instituto Federal do Espírito Santo, um do Instituto Federal do Ceará, um do Instituto Federal Fluminense e um da Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro.

Apesar do GEPEC ter sido cadastrado no DGP/CNPq em 2013, os pesquisadores do grupo são egressos de outro grupo de pesquisa da UFRRJ, em que trabalhavam na linha de etnomatemática, atuando com seus orientandos de Pós-Graduação em projetos de pesquisa que hoje estão incorporados ao GEPEC. Da mesma forma, os orientandos destes pesquisadores, com trabalhos ainda não concluídos, também migraram para o GEPEC, o que implica que a atuação deste grupo de pesquisa já vem se desenvolvendo há mais tempo.

Dessa forma, os pesquisadores do GEPEC já orientaram 30 pesquisas concluídas, nas regiões norte, centro-oeste, nordeste e sudeste. Estas pesquisas estão distribuídas da seguinte forma: seis no estado do Amapá; quatro no Pará; três no Amazonas; uma em Rondônia; duas em Mato Grosso; duas em Goiás; uma no Ceará; duas em Pernambuco; uma na Bahia; quatro em Minas Gerais; uma no Espírito Santo e três no Rio de Janeiro.

Como iremos considerar a partir da criação oficial do GEPEC, nos reportaremos aos novos pesquisadores com trabalhos produzidos no grupo no período 2013/2017.

As linhas de pesquisa do GEPEC

Conforme já dito, as linhas de pesquisa do GEPEC são: etnomatemática; educação escolar indígena; educação matemática no contexto da educação do campo; educação ambiental e sustentabilidade em terras indígenas; ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática no ensino fundamental e médio; etnoconhecimento e sustentabilidade.

Falaremos aqui um pouco sobre as três primeiras, que são as que têm maior concentração tanto de pesquisadores quanto de estudantes. Apenas um dos atuais estudantes do grupo não atua em pelo menos uma delas. Todos os estudantes egressos do grupo atuaram em uma destas três linhas de pesquisa.

Etnomatemática

Nesta linha de pesquisa investigamos a geração e difusão do conhecimento matemático em diferentes contextos culturais, tais como etnias indígenas, comunidades do campo e comunidades quilombolas. Observamos os seus saberes e fazeres, e fazemos reflexões nas abordagens pedagógicas nas escolas que recebem alunos dessas comunidades.

A abordagem é D'Ambrosiana e temos como foco, sempre, o retorno para a escola do que é pesquisado na comunidade, como elementos no ensino e na aprendizagem da matemática, através da contextualização, buscando os saberes do dia a dia que os alunos levam para dentro da sala de aula.

De acordo com D'Ambrosio (2011):

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'AMBROSIO, 2011, p. 22).

Dessa forma, é preciso explorar os conhecimentos culturais de uma comunidade, por meio de ações dentro da escola desta comunidade. As atividades desenvolvidas em sala de sala que utilizem os saberes e fazeres próprios dos alunos são importantes e relevantes nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática escolar.

Educação escolar indígena

Nesta linha de pesquisa investigamos as práticas e os saberes vivenciados por professores indígenas no contexto das aldeias de algumas etnias indígenas brasileiras. Abordamos os processos de ensinagem e de aprendizagem, suas relações com o cotidiano da aldeia e as metodologias utilizadas pelos professores nas escolas da etnia.

Investigamos, também, como se dá a implementação de uma educação escolar indígena bilíngue, comunitária, diferenciada e intercultural. Procuramos identificar quais as práticas docentes dos professores indígenas, que contribuem para uma maior autonomia dos discentes, no que diz respeito à aprendizagem. De acordo com Pedro Paulo Scanduzzi,

Educar é deixar o educando livre para escolher seu caminho, levados pelas curiosidades e desejos que o façam ir em busca de mais conhecimentos, que pode ser obtido pelo diálogo simétrico, sem imposição, sem desejo de acrescentar algo mais, como se fôssemos sabedores de um conhecimento que tem algo mais. Educar é um processo intra/inter/retro-relacional, sociopolítico, cultural, econômico, ecológico, que vê o educando como um todo. Educar etnomaticamente é trabalhar a "holicização" dos seres humanos, é aceitar as diferentes realidades e as inteligências múltiplas de cada ser humano em seus grupos diversos e como agem em suas diferenças. (SCANDIUZZI, 2009, p. 18).

Assim, devemos ter uma visão holística da educação, mas utilizando as diferenças culturais de cada etnia indígena em prol do ensino e da aprendizagem. Para isso, precisamos buscar a integração da educação indígena com a educação escolar indígena.

Educação matemática no contexto da educação do campo

Nesta linha investigamos o saber/fazer, as práticas educativas e as políticas sociais em ambientes de aprendizagem em comunidades rurais, ribeirinhas, pesqueiras, quilombolas entre outras. Buscamos meios para a prática docente, agregando valores à cultura e às atividades cotidianas do trabalho do campo. Pesquisamos os processos de ensinagem e de aprendizagem da matemática, na geração e difusão do conhecimento, através das atividades desenvolvidas no campo.

Relacionamos as práticas profissionais (conhecimento popular) com os conteúdos curriculares (conhecimento escolar), corroborando (KNIJNIK et al., 2012) sobre a importância de trazer a realidade do aluno para a aula de matemática. Dessa forma, valorizamos o jovem do meio rural, integrando o ensino à atuação profissional do campo e descrevendo métodos para que a

ensinagem e a aprendizagem se deem de forma significativa e mais produtiva, para que o conhecimento escolar não fique desconectado da realidade do aluno, pois, de acordo com Freire (1987):

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação. A sua irrefreada ânsia. Nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é "encher" os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. [...]. Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. (FREIRE, 1987, p. 33).

Portanto, devemos abandonar a educação bancária criticada por Freire (1987) e pregarmos práticas educativas que valorizem o saber e o fazer do campo, de forma a fazer com que o educando do meio rural veja significado nos conteúdos escolares, e não seja um mero depósito de informações curriculares.

Precisamos buscar a contextualização, pois “conhecer simplesmente os conteúdos curriculares sem levar em consideração o significado e a importância que eles assumem em nossas vidas cotidianas não faz sentido para o educador e tampouco para o educando” (MATTOS, 2016, p. 9). Portanto, não podemos ignorar as vivências dos educandos fora da escola, nos seus ambientes culturais.

Ações e repercussões do grupo

Trazemos aqui os resultados deste artigo, a partir das repercussões do grupo, como os novos pesquisadores em educação matemática gerados pelo

GEPEC por meio de orientações acadêmicas, e os trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelos membros do grupo.

Vamos apontar os livros escritos com pesquisas realizadas pelos membros do GEPEC, assim como capítulos de livros, artigos em periódicos e artigos publicados em anais de eventos nacionais e internacionais, que fazem parte da produção do grupo.

Produção de livros dos membros do GEPEC

Até o momento, foram publicados três livros, sendo um organizado, com autoria e coautoria de membros do GEPEC, que fazem da produção do grupo. Dois outros livros, produzidos em 2017, estão em fase de envio para as editoras, ambos trazem pesquisas sobre educação escolar indígena e deverão estar publicados neste ano de 2018.

O livro “Etnomatemática: saberes do campo” (MATTOS, 2016) é uma coletânea de artigos de seis novos pesquisadores que foram orientados de mestrado de pesquisadores do GEPEC. Este livro foi organizado pelo líder do GEPEC e traz uma boa visão de alguns dos trabalhos de educação matemática no contexto da educação do campo.

O livro “Etnomatemática e a Lei 10.639/03 na Comunidade Quilombola do Curiaú: Ensino e aprendizagem na escola através da cultura afro-brasileira” (LIMA; MATTOS, 2017) foi escrito por uma ex-estudante do grupo juntamente com o orientador, e corresponde ao seu trabalho de pesquisa de dissertação de mestrado.

Também, o livro “Formação Continuada de Professores de Matemática” (MATTOS; MATTOS, 2018), que é uma produção ligada a linha de pesquisa “Ensino e Aprendizagem dos Conteúdos de Matemática no Ensino Fundamental e Médio”, foi escrito por dois pesquisadores do GEPEC em um trabalho de pesquisa conjunto.

Temos ainda um livro sobre Etnomatemática e Práticas Docentes Indígenas que está pronto para ser enviado para uma editora. Neste livro

abordamos a cultura e a educação escolar indígena dos Paiter Suruí. Foi escrito por um pesquisador do grupo com coautoria de um estudante de doutorado e traz resultados de uma pesquisa realizada com a etnia desde o início do GEPEC, quando este aluno ainda estava no mestrado.

Um quinto livro organizado, com uma coletânea de sete capítulos sobre educação escolar indígena, traz seis capítulos escritos por pesquisadores e estudantes egressos do GEPEC. Este livro, que no momento está submetido a prefácio, está com todo o restante concluído e traz pesquisas realizadas com quatro etnias indígenas da região norte e duas da região centro-oeste do Brasil.

Capítulos de livros escritos por membros do GEPEC

Conforme já dissemos, em (MATTOS, 2016) temos seis capítulos, todos escritos por ex-estudantes, orientados por pesquisadores do GEPEC no mestrado do PPGEA. Mais precisamente, temos: (BRITO; MATTOS, 2016), (BRITO, 2016), (FREITAS, 2016), (MATOS; MATTOS, 2016), (SANTOS, T., 2016) e (SANTOS, M., 2016).

Temos um outro capítulo de livro em (MATTOS; FERREIRA NETO, 2016) escrito por um pesquisador do GEPEC e seu orientando de doutorado, que também é membro do grupo. Este orientando de doutorado está no grupo desde que era estudante de mestrado, tendo apresentado e publicado trabalhos completos em anais de eventos nacionais e internacionais.

E temos também um capítulo de livro (MATTOS, 2018) escrito por um pesquisador do GEPEC para um livro europeu que trata sobre conhecimentos próprios, da vida e para a vida, e cálculo mental.

Artigos em periódicos

Em (FREITAS FILHO; MATTOS; RAMOS, 2018) temos um artigo que versa sobre etnomatemática e saberes tradicionais nas construções

indígenas de algumas etnias do Pará. Este artigo foi escrito por um pesquisador e dois estudantes egressos do GEPEC que hoje são pesquisadores do grupo.

Em (MATTOS; RAMOS, 2017) os autores exploram práticas educativas de matemática na redução de impactos ambientais em atividades do campo. É um trabalho na área de etnomatemática que é consequência de uma dissertação de mestrado do segundo autor, orientada pelo primeiro autor, ambos pesquisadores do GEPEC.

Já no artigo em (SARAIVA; MATTOS, 2017) temos um trabalho de pesquisa sobre a etnomatemática na educação escolar indígena Sateré-Mawé, em uma aldeia da Terra Indígena Andirá-Marau na região do médio rio Amazonas. Os resultados foram obtidos de uma pesquisa realizada pelos autores que resultou na dissertação de mestrado da primeira autora.

O artigo em (MATTOS; BRITO, 2012) é uma análise de elementos da etnomatemática em práticas agrícolas desenvolvidas por agentes rurais em comunidades do campo. São discutidas as dificuldades matemáticas desses técnicos agrícolas no desempenho de suas tarefas, sua aprendizagem junto ao produtor rural, e aponta caminhos para melhoria do ensino da matemática em sala de aula.

Por fim, em (MATTOS; ROSA, 2012) os autores trazem os resultados de uma pesquisa, realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, que trabalhou o estudo da física na gestão dos recursos naturais com vista a diminuição do consumo não sustentável de energia.

Apesar dos dois últimos artigos terem sido publicados em 2012, ambos são produtos de dissertações de mestrado do PPGEA orientadas por um pesquisador do GEPEC. No primeiro caso, a segunda autora permaneceu produzindo em parceria com o pesquisador do grupo, e no segundo caso, o segundo autor permaneceu como orientando do pesquisador do grupo até 2013.

Trabalhos completos em anais de congressos nacionais e internacionais

Além dos artigos publicados em periódicos, os membros do GEPEC, por meio de atividades de pesquisa do grupo, publicaram também artigos completos nos anais dos grandes eventos nacionais e internacionais na área de educação matemática, sendo quase todos os trabalhos em Etnomatemática.

Os 12 eventos que citaremos, são todos na área de educação matemática. Alguns destes eventos tiveram participação de membros do GEPEC em mais de uma versão no período 2013/2017. Os eventos, com as respectivas produções, são os seguintes:

1) Congresso Brasileiro de Etnomatemática: neste Congresso tivemos um trabalho com um estudante de doutorado do grupo sobre a formação inicial de professores indígenas Karipuna do Oiapoque.

2) Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática: no SIPEMAT tivemos dois trabalhos publicados. Um sobre artefatos e grafismos no ensino da matemática na educação escolar indígena Sateré-Mawé e outro sobre formação continuada de professores de matemática.

3) Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe: tivemos dois trabalhos apresentados em cada uma das duas versões deste evento, na República Dominicana e na Colômbia, com dois estudantes de mestrado e dois de doutorado. Três foram sobre etnomatemática das etnias indígenas Rikbaktsa, Paiter e Karipuna, e um sobre quilombola.

4) Congreso Iberoamericano de Educación Matemática – Montevideú: neste evento tivemos cinco trabalhos nos anais, com a participação de quatro estudantes de mestrado e dois pesquisadores. Três trabalhos foram sobre etnomatemática na educação escolar indígena de duas etnias das regiões norte e centro-oeste, um foi sobre o ensino de matemática na escola de uma comunidade quilombola e o outro foi sobre etnomatemática em uma comunidade de agricultores.

5) Encontro Nacional de Educação Matemática: em duas versões do ENEM, quatro estudantes de mestrado e dois pesquisadores publicaram cinco trabalhos sobre educação continuada a distância para professores de matemática, etnomatemática e a Lei 10.639/2003, educação matemática no contexto da educação do campo e educação escolar indígena.

6) Encontro Nacional de Professores de Matemática – Braga/Portugal: neste evento tivemos um trabalho sobre a cultura indígena Paiter no ensino e na aprendizagem da matemática.

7) Seminário de Investigação em Educação Matemática – Braga/Portugal: neste evento apresentamos um trabalho em etnomatemática em uma comunidade quilombola.

8) Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro: neste evento, dois alunos de mestrado apresentaram trabalhos sobre etnomatemática em escolas rurais e na pedagogia da alternância.

9) Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática: neste evento tivemos dois trabalhos com a participação de dois estudantes e um pesquisador, sobre cultura indígena e saberes matemáticos gerados e difundidos por agricultores rurais.

10) Conferencia Interamericana de Educación Matemática – Tuxtla Gutiérrez/México: no CIAEM foram publicados um trabalho sobre educação comunitária, outro sobre educação do campo e outro sobre geometria e agricultura.

11) Congreso Argentino de Educación Matemática: neste evento tivemos um trabalho sobre formação continuada de professores de matemática, um sobre matemática e sustentabilidade e outro sobre saberes matemáticos de produtores do campo.

12) Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa: neste evento apresentamos três trabalhos sobre educação escolar indígena, um sobre saberes matemáticos de pescadores, um sobre fatores afetivos na relação aluno e professor de matemática e um sobre discalculia.

Conclusão

Vemos que nos últimos cinco anos, os pesquisadores juntos com os estudantes de mestrado e doutorado do grupo, escreveram ou organizaram cinco livros, dos quais três já estão publicados em editora com corpo editorial internacional. Os 2 livros organizados contêm 12 capítulos de livros com autoria de membros do GEPEC, e cinco artigos foram publicados em periódicos, sendo quatro destes artigos em etnomatemática.

Os membros do GEPEC também produziram 35 trabalhos completos em anais de grandes eventos nacionais e internacionais na área de educação matemática. Estes trabalhos foram produzidos por pesquisadores do grupo sem coautoria ou em parceria com seus orientandos de mestrado ou doutorado.

O GEPEC já contribuiu com 18 novos pesquisadores com atuação nas linhas de pesquisa do grupo, por meio de trabalhos acadêmicos, no período 2013/2017. Dois estudantes egressos são hoje pesquisadores do grupo por continuarem produzindo com o grupo. Um dos pesquisadores sempre esteve com esse status por não ser orientando de um pesquisador do grupo, mas produzir com membros do grupo. Vejamos estes novos pesquisadores.

O primeiro autor em (BRITO; MATTOS, 2016) é professor do Instituto Federal do Amapá (IFAP). É um dos novos pesquisadores gerados pelo grupo e atualmente é diretor de ensino do *campus* Macapá do IFAP.

A autora em (BRITO, 2016) foi orientada por um pesquisador do grupo em um trabalho de pesquisa de dissertação de mestrado sobre o conhecimento matemático dos agentes e produtores rurais do município de Crato, no Ceará. É outra nova pesquisadora em etnomatemática e escreveu também, em coautoria com o orientador, o artigo (MATTOS; BRITO, 2012).

O segundo autor em (MATTOS; RAMOS, 2017) é um ex aluno que se tornou pesquisador do grupo. Ele também produziu em coautoria com dois pesquisadores do GEPEC o artigo em (FREITAS FILHO; MATTOS;

RAMOS, 2018), onde o primeiro autor também é um ex aluno do PPGEA. Estes novos pesquisadores são professores do Instituto Federal do Pará.

A primeira autora em (LIMA; MATTOS, 2017) é professora do IFAP e foi orientanda de mestrado do segundo autor. Atualmente, ela está cursando doutorado em outro programa de pós-graduação.

A primeira autora em (MATOS; MATTOS, 2016) é professora do Instituto Federal de Minas Gerais e foi orientanda de mestrado do segundo autor. Em sua pesquisa de mestrado ela trabalhou com o conhecimento matemático de produtores rurais do município de Rio Pomba, em Minas Gerais.

O segundo autor em (MATTOS; FERREIRA NETO, 2016) é professor do Instituto Federal de Rondônia e foi orientando de mestrado do primeiro autor no PPGEA, estando desde o início do GEPEC. Atualmente ele é orientando de doutorado do primeiro autor e trabalha com etnomatemática dos Paiter Suruí, em uma continuação de sua pesquisa de mestrado.

A primeira autora em (SARAIVA; MATTOS, 2017) foi estudante de mestrado do PPGEA orientada pelo segundo autor que é pesquisador do GEPEC. Ao defender a dissertação ela passou a ingressar o corpo de pesquisadores do grupo, tendo escrito um capítulo de livro, um artigo em periódico e continua com pesquisas na área indígena.

A autora em (SANTOS, T., 2016) é uma professora da Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro e é uma estudante egressa do GEPEC. Ela trabalha em um colégio nos moldes da educação do campo no município de Nova Friburgo, no qual continua utilizando o que desenvolveu com sua pesquisa de mestrado.

Já a autora em (SANTOS, M., 2016) foi orientanda de mestrado de um pesquisador do grupo e trabalhou em sua dissertação com a construção dos conceitos matemáticos na realidade do mundo agrário, através de projetos. Esta pesquisadora, que é professora do Instituto Federal do Espírito Santo, já é doutora e continua trabalhando em pesquisa nessa área.

O autor em (FREITAS, 2016) é um professor do Instituto Federal de Pernambuco. Ele foi orientando de mestrado de uma pesquisadora do GEPEC e é um dos pesquisadores em etnomatemática gerados pelo grupo. Atualmente ele é aluno de doutorado em São Paulo, orientado pelo prof. Ubiratan D'Ambrosio e continua suas pesquisas no mesmo tema que no mestrado.

Além desses dez novos pesquisadores, ex orientandos de pesquisadores do GEPEC, com produções de livros, capítulos de livros e artigos em periódicos, temos também outros oito com publicações em anais de eventos internacionais no período 2013/2017: (MUNDOCO; MATTOS; NASCIMENTO, 2017), (MATTOS; POLEGATTI, 2013), (BICHO-OLIVEIRA; MATTOS, 2016), (COSTA; MATTOS, 2015), (NASCIMENTO; SILVA, 2015), (MATTOS; REZENDE, 2015), (MATTOS; SANTOS, 2015), (RABELO; MATTOS; MATTOS, 2016).

Vemos assim, que o GEPEC/PPGEA/UFRRJ tem contribuído, com um amplo alcance geográfico, na formação de novos pesquisadores na área de educação matemática, em especial etnomatemática. Da mesma forma, tem produzido pesquisas que são divulgadas nos mais diversos meios de comunicação. Assim como tem contribuído com a qualificação de professores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Brasil, muitos deles localizados em áreas sem programas de pós-graduação.

Referências

BICHO-OLIVEIRA, J.S.; MATTOS, J.R.L. Saberes matemáticos de professores indígenas em formação inicial: diálogos interculturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 5., 2016, Goiânia. *Anais...* Goiânia: UFG, 2016.

BRITO, D. R.; MATTOS, J. R. L. Saberes Matemáticos de Agricultores. In: MATTOS, J. R. L. (org.). *Etnomatemática: Saberes do campo*. Curitiba: Editora CRV, 2016.

BRITO, M. L. B. Etnomatemática: a matemática escolar e o saber popular em ação no campo. In: MATTOS, J. R. L. (org.). *Etnomatemática: Saberes do campo*. Curitiba: Editora CRV, 2016.

COSTA, R.S.; MATTOS, J.R.L. A etnia Karipuna do Oiapoque: cultura indígena e etnomatemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis. *Anais...* Pirenópolis: SBEM, 2015.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: Elo Entre as Tradições e a Modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

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

FREITAS, J. R. C. Um modo de mensurar na zona da mata sul de Pernambuco. In: MATTOS, J. R. L. (org.). *Etnomatemática: Saberes do campo*. Curitiba: Editora CRV, 2016.

FREITAS FILHO, D. G.; MATTOS, J. R. L.; RAMOS, J. R. Saberes indígenas presentes nas construções: uma abordagem etnomatemática. *Revista Educação, Cultura e Sociedade*, à publicar, v. 8, n. 2, jul/dez. 2018.

KNIJNIK, G. et al. *Etnomatemática em Movimento*. 1. ed. São Paulo: Autêntica Editora, 2012.

LIMA, E. D. B.; MATTOS, J. R. L. *Etnomatemática e a Lei 10.639/03 na Comunidade Quilombola do Curiaú*: Ensino e aprendizagem na escola através da cultura afro-brasileira. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2017.

MATTOS, J. R. L. (Org.). *Etnomatemática: saberes do campo*. Curitiba: Editora CRV, 2016.

_____. Knowledge from / for life. In: MESQUITA, M. M. B. *Political Flow in the Communitarian Education: Topological Ontology in the Urban Boundaries*. Lisboa: Anonymage, 2018.

MATOS, S. L. B.; MATTOS, J. R. L. O conhecimento matemático de trabalhadores rurais. In: MATTOS, J. R. L. (org.). *Etnomatemática: Saberes do campo*. Curitiba: Editora CRV, 2016.

MATTOS, J. R. L.; BRITO, M. L. B. Agentes rurais e suas práticas profissionais: elo entre matemática e Etnomatemática. *Ciência & Educação*, v. 18, n.4, p. 965-980, 2012.

MATTOS, J. R. L.; FERREIRA NETO, A. O povo Paiter Suruí e a Etnomatemática. In BANDEIRA, F. A.; GONÇALVES, P. G. F. (Org.). *Etnomatemáticas pelo Brasil: aspectos teóricos, ticas de matema e práticas escolares*. Curitiba: Editora CRV, p. 79-100, 2016.

MATTOS, S. M. N.; MATTOS, J. R. L. *Formação Continuada de Professores de Matemática*. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

MATTOS, J. R. L.; RAMOS, J. R. Práticas de Educação Matemática na Educação do Campo. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, ano 12, n.25, p. 37-53, mai/ago. 2017.

MATTOS, J.R.L.; POLEGATTI, G.A. Um olhar etnomatemático na educação escolar indígena. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 7., 2013, Montevideo. *Anais...* Montevideo: SEMUR, 2013.

MATTOS, J.R.L.; REZENDE, P.J.A. Geometria e cultura: um contexto etnomatemático. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 14., 2015, Tuxtla Gutiérrez. *Anais...* Tuxtla Gutiérrez: IACME, 2015.

MATTOS, J. R. L.; ROSA, T. O estudo da física na gestão do aproveitamento dos recursos naturais encontrados em um instituto federal do Brasil visando a diminuição do consumo não sustentável de energia. *Revista Congreso Universidad*, v. 1, n.1, p. 1-12, 2012.

MATTOS, J.R.L.; SANTOS, T.P. Matemática e cultura na pedagogia da alternância. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 14., 2015, Tuxtla Gutiérrez. *Anais...* Tuxtla Gutiérrez: IACME, 2015.

MUNDOCO, R.O.; MATTOS, J.R.L.; NASCIMENTO, E.C.S. Simbologia das figuras geométricas na pintura corporal Mebêngôkre. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, 32., 2017, Lima. *Anais...* Lima: Universidade de Lima, 2017.

NASCIMENTO, E.C.S.; SILVA, R.C. A arte indígena como instrumento para o ensino da geometria. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis. *Anais...* Pirenópolis: SBEM, 2015.

RABELO, M. R. S.; MATTOS, S. M. N. MATTOS, J.R.L. A aprendizagem matemática através de atividades práticas do cotidiano em um curso técnico em agropecuária. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE PSICOLOGIA RURAL, 2., 2016, Seropédica. *Anais...* Seropédica: UFRRJ, 2016.

SARAIVA, D. C. M.; MATTOS, J. R. L. A Etnomatemática na Educação Escolar Indígena Sateré-Mawé. *Journal of Mathematics and Culture*, v. 11, n.2, p. 100-121, out. 2017.

SCANDIUZZI, P. P. Educação indígena x educação escolar indígena: uma relação etnocida em uma pesquisa etnomatemática. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

SANTOS, T. P. Educação do campo e etnomatemática: um desafio no contexto da pedagogia da alternância. In: MATTOS, J. R. L. (org.). *Etnomatemática: Saberes do campo*. Curitiba: Editora CRV, 2016.

SANTOS, M. M. P. A matemática do mundo agrário: uma abordagem etnomatemática na pedagogia de projetos. In: MATTOS, J. R. L. (org.). *Etnomatemática: Saberes do campo*. Curitiba: Editora CRV, 2016.

Recebido em janeiro de 2018.

Aprovado em setembro de 2018.

Conversas sobre o movimento da Etnomatemática na UFU

Benerval Pinheiro Santos¹

Cristiane Coppe²

RESUMO

Neste texto pretende-se dialogar acerca do movimento em Etnomatemática, tendo por base experiências vivenciadas a partir do ano de 2008, junto à Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Pretende-se evidenciar as produções e potencialidades do Programa de Pesquisa Etnomatemática, apresentando fatos e dados de grupos de pesquisa da UFU, como resultado de diálogos e ações iniciados pela questão: “De que modo a Etnomatemática pode fazer emergir elementos que podem contribuir para a formação do professor e do pesquisador em Educação (Matemática) e os processos de empoderamento de pessoas e grupos sociais? Evidenciou-se elementos acerca da educação, da docência e de práticas sociais que podem ser ressignificadas na perspectiva do Programa de Pesquisa Etnomatemática. Nesse processo, destaca-se que a troca de experiências, a abertura para o conhecimento e para o currículo descolonizador, proporcionam um novo olhar para o mundo e sua diversidade, provocando novas discussões em Etnomatemática nos espaços de reflexão e ação na Universidade Federal de Uberlândia.

PALAVRAS-CHAVE: Programa Etnomatemática. Formação de professores. Prática docente; Práticas Sociais

A conversation about the movement of Ethnomathematics in UFU

ABSTRACT

In this text, we intend to have a dialogue about the movement in Ethnomathematics, based in experiences from the year 2008, by the de

¹Doutor em Educação pela FEUSP. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *E-mail:* benervalsantos@gmail.com.

² Pós-doutorado em Educação pela Universidade de Lisboa. Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil. *E-mail:* coppedeolivera@gmail.com

Federal University of Uberlândia (UFU). It is intended to highlight the potential of Ethnomathematics Program, presenting facts and data of research groups of the UFU, as a result of dialogue and actions initiated by the question: "how the Ethnomathematics can do arise elements that can contribute to the formation of the professor and researcher in education (mathematics) and the processes of empowerment of people and social groups? It was about elements of education, teaching and social practices that can be in terms of Ethnomathematics Program re-signified. In this process, the exchange of experiences, the opening to knowledge and to the decolonizer curriculum, provide a new view to the world and your diversity, causing new discussions in Ethnomathematics in spaces for reflection and action on Federal University of Uberlândia .

KEYWORDS: Ethnomathematics Program. Training of teachers. Teaching practice; Social Practices

“Abrindo a roda”...

O Brasil contemporâneo emerge como uma potência em termos de produções acadêmicas e literárias em diversos campos e áreas. Nesse sentido, são vastas e diversas as publicações que têm a etnomatemática como base, fundamentação teórica ou mesmo como objeto de estudo. Tendo o início dos anos de 1990 como marco temporal são perceptíveis os avanços, não apenas na produção mas também em termos das compreensões acerca do que se entendia por Etnomatemática.

Naquele período, as diversas publicações na área da Etnomatemática evidenciavam os conhecimentos matemáticos inerentes e construídos por grupos identificáveis e eram chamados de conhecimentos etnomatemáticos. De certo modo, os pesquisadores e pesquisadoras que assim os rotulavam estavam/estão imbuídos da seguinte compreensão ou terminologia: Tecné (ticas= técnicas e artes), etno (culturas e suas diversidade) e mathema (ensinar = conhecer, entender, explicar) (D’AMBROSIO, 1993, p. 5). Ou seja,

entendiam, talvez, a etnomatemática como uma linha de pesquisa que buscava evidenciar as matemáticas praticadas por diferentes grupos socioculturais, propondo uma maior valorização dos conceitos e conhecimentos matemáticos construídos por estes grupos.

Aqueles e aquelas pesquisadoras, como ressaltam Fiorentini e Lorenzato (2006) inseriam-se num quarto momento do processo histórico de desenvolvimento da Educação Matemática, ou seja, no surgimento de uma comunidade de pesquisadores e pesquisadoras nesta área. Ainda segundo estes pesquisadores, até o início dos anos de 1970, as pesquisas brasileiras em Educação Matemática eram incipientes em termos de quantidade.

Contudo, ao evidenciarem as dimensões culturais, sociais e cognitivas nos processos de produção e geração de conhecimento aquelas pesquisas agregaram uma importância maior ao buscarem na Antropologia contribuições para Educação Matemática. De fato, quando se observa que até então as aproximações dessas duas áreas pareciam não existir (VERGANI, 2000).

Assim, a aproximação da Antropologia, da Educação e da Educação Matemática tornou-se fundamental para o desenvolvimento da Etnomatemática nos anos seguintes, na medida em que “o conhecimento matemático adquire validade na medida em que se integra, localmente, num grupo humano” (VERGANI, 2000, p. 33).

Diante disso, a Etnomatemática consolida-se em sua dinamicidade, ou como prefere Vergani (2000, p. 31), como “uma perspectiva antropológica dinâmica”. Ou, ainda, segundo D’Ambrosio, como um Programa de Pesquisa, no qual

[...] o matema, [...], vai muito além [das matemáticas étnicas], significando o potencial do ser humano - em todas as culturas, ao longo de sua presença no planeta - para satisfazer sua ansiedade de transcender, de ser capaz de explicar, entender e criar. Para isso, grupos humanos

desenvolvem, ao longo da história de sua evolução cultural e de acordo com suas características culturais (etno), distintas técnicas (ticas, do grego techné, que é também raiz de arte). Dentre as inúmeras técnicas criadas, a matemática é apenas uma delas, desenvolvida a partir das culturas ao redor do Mediterrâneo. Há nisso apenas uma coincidência de nome, resultado de recorrermos a raízes gregas para denominar as diversas disciplinas científicas (D'AMBROSIO, 1997, p. 118.)

O Programa de Pesquisa Etnomatemática permite, assim, articular de modo mais abrangente os fundamentos sobre os quais se procura entender, explicar os processos de construção de conhecimentos (não apenas matemáticos) e as práticas educativas inerentes a processos junto a grupos culturais ou de trabalhadores.

A partir dessa perspectiva, este artigo pretende dialogar acerca do movimento em Etnomatemática, por meio de experiências vivenciadas a partir do ano de 2008, junto à UFU. Tal diálogo privilegiará a conversa sobre este movimento, procurando evidenciar as potencialidades do Programa Etnomatemática em suas dimensões educacional e política.

Para a constituição dessa conversa, utilizou-se como metodologia investigativa, um estudo bibliográfico a partir das publicações em Etnomatemática que emergiram do movimento na área no contexto da UFU.

Este movimento inicia-se antes mesmo do ingresso dos autores como docentes na instituição, pois os autores constituíram parte de um grupo de pesquisadores em Etnomatemática junto ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (GEPEM/FEUSP) há quase vinte anos. Este fato, torna evidente a necessidade de iniciarmos nossa conversa a partir do GEPEM.

GEPEM: para início de conversa

O grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (GEPEM/FEUSP), foi constituído

no final de 1998. O GEPEm organizou-se em torno do interesse comum de seus participantes – pós-graduandos, graduandos da FEUSP e outros núcleos universitários, pesquisadores da FEUSP e outras universidades brasileiras/estrangeiras, professores da escola básica pública e outras.

Agregou pessoas pela diversidade matemática produzida e utilizada a partir dos vários contextos socioculturais, bem como por um ensino de matemática que procurava conhecer mais intimamente o educando em suas especificidades, levando em conta no processo de aprender e ensinar conhecimentos anteriores dos estudantes (intelectuais, artísticos, entre outros), suas preferências, situação familiar e econômica.

O GEPEm foi coordenado desde de 1998 até 2016 pela professora Maria do Carmo Santos Domite (A Carmo) e pelo professor Ubiratan D’Ambrosio. Infelizmente, quis o destino que a “Carmo” nos deixasse, no entanto suas ideias, propostas e teorias acerca do Programa de Pesquisa Etnomatemática continuam vivas nas reuniões do grupo, com a continuidade sob a liderança do professor Ubiratan e com novos pesquisadores na área, envolvendo desde alunos de graduação a doutorandos.

De acordo com Oliveira & Fantinato (2016, p. 84),

[...] é interessante ressaltar que os momentos e movimentos proporcionados pela coordenação da Maria do Carmo junto ao grupo, ajudaram na disseminação de novos grupos de pesquisas nas instituições de origem ou destino após a conclusão dos mestrados e/ou doutorados na FEUSP. Formou-se, desse modo, uma ramificação, uma espécie de árvore genealógica do GEPEm.

A ideia de pensar na genealogia do GEPEm, segundo as autoras, vem da proposta de se pensar que a coordenação da Maria do Carmo no grupo, bem como as orientações de mestrado e doutorado sob sua condução, que compuseram parte da história dos estudos e discussões dos encontros

semanais do GEPEm, pode ser interpretada em quatro ramificações de novos grupos de pesquisa: grupo de Etnomatemática da Universidade Federal Fluminense (GETUFF), o Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Populares (GPECPOP), Núcleo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (NUPEm) e o Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemáticas Negras e Indígenas (GEPENI), estes últimos três vinculados à UFU.

Neste contexto, os autores desse artigo, ao ingressarem na UFU, viram a possibilidade de atuar no ensino superior com a pesquisa, ensino e extensão na perspectiva do Programa de Pesquisa Etnomatemática. E é sobre esse movimento em favor e defesa da Etnomatemática é que buscamos as experiências relatadas em livros e artigos científicos a partir do ano de 2008, compreendendo o período de ingresso dos autores junto à instituição.

O contexto da investigação: continuando a conversa

Considerando como ponto de partida temporal o ano de 2008, para a busca de publicações acerca de projetos e ações em Etnomatemática junto à UFU, tendo como fonte a plataforma do currículo lattes e o diretório de grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Iniciou-se, assim, um processo de olhar, reflexivamente, para o que havia se constituído, institucionalmente, nesta área.

No ano de 2009, foi criado o Núcleo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (NUPEm), junto ao diretório de grupos de pesquisa do CNPq. O núcleo é composto por pesquisadores, professores, das redes pública e particular de ensino, alunos da graduação e da pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFU. O grupo acredita, assim como Ubiratan D'Ambrosio, que a Educação Matemática deve contemplar um conhecimento matemático atual, e como se manifesta no dia a dia, na ciência e na tecnologia, relevando não apenas o aspecto utilitarista da matemática,

mas também as formas de arte, os modos próprios de cada pessoa e grupos de matematizarem.

O NUPEM, por meio de seus pesquisadores, desenvolve diversos projetos de pesquisa, bem como ressalta a importância de um sólido conhecimento teórico científico na Educação Matemática que passa a refletir em suas ações e em publicações específicas da área. Entre as várias linhas de pesquisa em Educação Matemática, apontadas pela Sociedade Brasileira da Educação Matemática - SBEM, destacam-se no NUPEM pesquisadores envolvidos nas seguintes tendências: Psicologia da Educação Matemática, História da Educação Matemática Brasileira, Etnomatemática, Formação de Professores, Avaliação da Aprendizagem, modelo teórico dos campos semânticos, investigação/formulação de problemas e prática pedagógica. A partir da linha *História da Matemática e cultura*, a Etnomatemática vêm se fortalecendo, a partir de projetos de pesquisa, publicações de artigos científicos, abrangendo desde as iniciações científicas e trabalhos de conclusão de curso aos temas de mestrado que envolvem os principais referenciais na área.

O grupo organizou no ano de sua criação o I Seminário de Educação Matemática do Pontal na cidade de Ituiutaba, junto ao *campus* Pontal da UFU e, como fruto das discussões e reflexões do evento e dos pesquisadores envolvidos, publicou a obra Educação Matemática: contextos e práticas docentes, que em 2014 foi para a segunda edição. Neste evento, tivemos uma mesa redonda intitulada Etnomatemática: concepções e ideias, com a participação dos pesquisadores Regis Luiz Lima de Souza trazendo contribuições para as discussões que seguem na aproximação entre Etnomatemática e formação de professores. O outro convidado da atividade foi Benerval Pinheiro Santos (um dos autores deste trabalho), revelando ao congressistas a perspectiva da etnomatemática D'Ambrosiana para a Formação Docente.

Na busca de trazer apontamentos para as aproximações que podem se estabelecer entre a etnomatemática e a formação de professores, Souza (2014, p.68), afirma

[...] acreditamos que a etnomatemática esteja intimamente ligada à formação de professores, pois parece claro que, para que haja uma reflexão do educador, deve também haver um respeito mútuo quanto às diferenças. Não podemos nos enganar acreditando que um educador, ao participar de um curso de formação, esteja abdicando de suas experiências particulares. Assim como nossos educandos também não se despem de seus costumes e saberes ao adentrar todos os dias em uma sala de aula.

No ano de 2009 foi criado o grupo de pesquisa em Educação e culturas populares (GPECPOP), junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UFU. O grupo envolve em seus projetos de extensão e pesquisa, docentes, educadores populares e discentes de graduação e da pós-graduação de diferentes áreas do conhecimento. A Etnomatemática desenvolve-se no interior do grupo a partir de linha de pesquisa *Educação e Culturas Populares e Instituições Públicas de ensino; etnociências; subjetividade*, buscando interfaces com a investigação de processos de educação e culturas populares.

A partir dos resultados dos trabalhos desenvolvidos no GPECPOP, foram organizadas duas publicações. No ano de 2012 a obra *Educação popular em tempos de inclusão: pesquisa e intervenção* (SANTOS, NOVAIS e SILVA, 2012) e mais recentemente em 2014 *Educação e Culturas populares em diferentes contextos educativos: pesquisas e intervenções* (SANTOS, OLIVEIRA e MENDES, 2014)

Etnomatemática na UFU: compartilhando...

A partir da consulta a outras produções bibliográficas, além dos livros mencionados anteriormente, optou-se por fazer um mapeamento dos artigos

que relacionam ações e movimentos da etnomatemática na UFU e após análise das produções, elencar as principais temáticas emergentes (movimento!). No entanto, cabe ressaltar que o movimento abarca a prática constante dos autores desse artigo como agentes produtores e legitimadores (PASSOS, 2017) da etnomatemática na UFU. Nesse sentido, a pesquisadora afirma em sua tese de doutorado:

[...] estamos considerando como legitimação um processo que envolve a produção, divulgação, promoção e circulação, analisados neste texto como constituídos pelas atividades registradas pelos sujeitos de pesquisa em seus currículos Lattes. Assim, caracterizamos atividades como publicação de artigos, livros, capítulos de livros, orientação, participação em bancas etc. como meios de produção. Por eles veicula a ideia que produz o discurso que constitui a etnomatemática enquanto crença. Um discurso que é produzido pelos sujeitos que se envolvem com a etnomatemática e, a partir disso, reproduz as práticas produzidas por eles. (PASSOS, 2017, p.142)

Para este artigo, será considerado apenas os capítulos de livros, a organização de livros a partir do trabalho desenvolvido, junto ao Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros da UFU (NEAB/UFU) e os artigos publicados, além dos livros citados anteriormente, ligados aos grupos de pesquisa NUPEm e GPECPOP, conforme apresenta-se no quadro 1.

QUADRO 1: Trabalhos que relacionam Etnomatemática oriundos dos produtores e legitimadores da etnomatemática na UFU

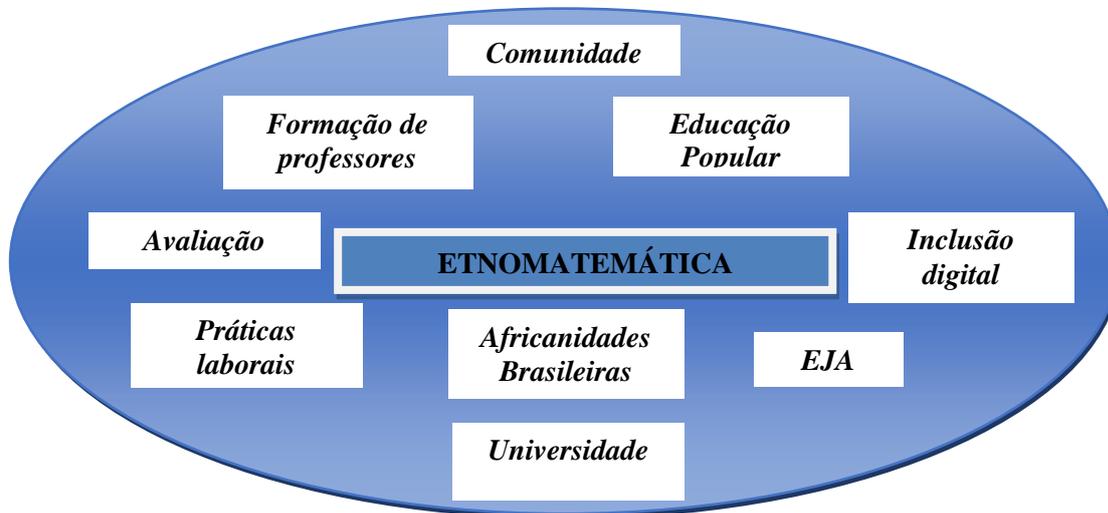
Tipo de publicação	Ano	Título	Autor(es)
Capítulo de livro	2010	Contribuições da Etnomatemática D'Ambrosiana para a Formação Docente.	Benerval Pinheiro Santos
Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática.	2011	Trabalhadoras populares e matemática: uma pesquisa de cunho etnomatemático.	Benerval Pinheiro Santos; Ronicly Eduardo Corrêa de Araújo, Iraídes Reinaldo da Silva e Mayara Puntel Campos Soares.
Artigo na Revista EDUCAmazônia - Educação, Sociedade e Meio Ambiente, v.	2013	Implementação da Lei 10639/03 nas licenciaturas da FACIP/UFU: investigando práticas sob a perspectiva da Etnomatemática.	Cristiane Coppe de Oliveira e Andresa Santos Morais.

XI, p. 219-242, 2013.			
Artigo na REMATEC. Revista de Matemática, Ensino e Cultura	2012	Educação Matemática Antirracista e o Programa Etnomatemática.	Cristiane Coppe de Oliveira
Anais do 4º Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEm-4.	2012	Do tijolo ao computador: empreendedorismo, meio de produção e etnomatemática.	Benerval Pinheiro Santos; Ronicly Eduardo Corrêa de Araújo, Milena Abadia de Sousa, Iraídes Reinaldo da Silva e Ana Flávia Beserra da Silva.
Organização de livro junto ao NEAB/UFU	2012	Formação Inicial, história e cultura africana e afro-brasileira: desafios e perspectivas na implementação da Lei federal 10639/03.	Cristiane Coppe de Oliveira, Guimes Rodrigues Filho e João Gabriel do Nascimento (Orgs).
Anais do 4º Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEm-4.	2012	Alfabetização, alfabetização matemática e inclusão digital: uma prática etnomatemática.	Benerval Pinheiro Santos, Clarice Carolina Ortiz de Camargo, Ronicly Eduardo Corrêa de Araújo, Milena Abadia de Sousa, Iraídes Reinaldo da Silva e Ana Flávia Beserra da Silva.
Anais do Colóquio de pesquisa em Educação e culturas populares – COPECPOP.	2012	Trabalhadoras populares e matemática: uma pesquisa de cunho etnomatemático.	Benerval Pinheiro Santos, Iraídes Reinaldo da Silva, Ronicly Eduardo Corrêa de Araújo e Mayara Puntel Campos Soares.
Anais do 4º Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEm-4.	2012	As práticas de registros nos processos avaliativos da alfabetização inicial sob a perspectiva da Etnomatemática.	Benerval Pinheiro Santos e Clarice Carolina Ortiz de Camargo.
Capítulo de livro	2014	Bonecas, bolos, matemática e engajamento: uma análise dos modos de produção em unidades produtivas populares.	Benerval Pinheiro Santos, Ronicly Eduardo Corrêa de Araújo, Iraídes Reinaldo da Silva, e Mayara Puntel Campos Soares, Milena Abadia de Sousa, Mayara Puntel Campos Soares e Ana Flávia Beserra da Silva.
Capítulo de livro	2014	Matematicando a colcha: tecendo saberes na Educação de Jovens e Adultos- EJA.	Benerval Pinheiro Santos, Cristiane Coppe de Oliveira e Iraídes Reinaldo da Silva.
Capítulo de livro	2014	Formação de professores e o contexto étnico-racial: tecendo diálogos.	Cristiane Coppe de Oliveira

Artigo no International Journal for Research in Mathematics Education.	2016	University & Community: an Ethnic-racial theme from the perspective of the Ethnomathematics program.	Cristiane Coppe
Artigo na Revista da ABPN.	2017	O program Etnomatemática e o ensino da geometria: dialogando sobre a prática pedagógica.	Cristiane Coppe
Artigo no Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática, v. 9, p. 73-93, 2017.	2017	Maria do Carmo Domite: da pluralidade de vozes aos movimentos pela Etnomatemática.	Cristiane Coppe e Maria Cecília Fantinato

As publicações apresentadas no quadro 1, provocam reflexões sobre algumas vertentes que emergem a partir de movimentos de pesquisa, de formação de professores e da própria prática docente. Após uma análise do conteúdo desses artigos, constatou-se que agentes produtores e legitimadores da etnomatemática na UFU, estabeleceram pontes entre as relações apresentadas na figura 1, que se fizeram presentes neste movimento.

FIGURA 1: Roda das relações emergentes da produção científica investigada – o “olhar dos morcegos”



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Esta roda foi dando movimento à abordagem etnomatemática, a partir de diálogos institucionais que foram se abrindo junto ao Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros (NEAB/UFU), ao Programa de Pós-Graduação em Educação da FAGED (PPGED/FAGED/UFU) e do Programa de Pós-graduação em

Ensino de Ciências e Matemática (PPGCM/UFU). No que se refere à formação de professores, estas relações foram tecidas, tanto na formação inicial, quanto continuada, junto a projetos de formação realizados na UFU, tal como a rede nacional de professores, o Programa PIBID e diversos cursos de Especialização na área de Educação em que a diversidade figura como tema central.

E a roda continua aberta...

Sob um *olhar dos morcegos*³, como menciona Vergani (2000), buscando convergências, compreensões e construções a partir destes dez anos de ações dos autores no âmbito da UFU, foi possível perceber uma elasticidade, com uma conseqüente ampliação dos significados e possibilidades que até então o UFU se nos apresentava como possibilidades. Como buscou-se evidenciar na FIGURA 1, as produções e, particularmente, as ações, desenvolvidas nesse período tinham a UNIVERSIDADE e a COMUNIDADE/SOCIEDADE, como *locus*, lugares de produção, mas também de ressignificação de saberes e conhecimentos produzidos. Locais de trocas. A comunidade, mais que um lugar de aplicação, de destino, ou porto por onde se *escoam* artefatos e mentefatos produzidos na universidade, e que em geral lhes são alheios, assume um papel ativo também de produtora de conhecimentos. A etnomatemática passou a ser vista como uma via condutora de possibilidades – avaliação; formação de professores; africanidades; práticas sociais; etc. – entre Universidade e Comunidade. De modo que *entender, explicar e ressignificar, agir e refletir, dialogar (falar e ouvir)* configuram-se como pontos de parada obrigatórios nessa via.

Por meio dos projetos e ações norteados pelo UFU, vislumbrou-se possibilidades e alcançou-se caminhos viáveis no que diz respeito a valorização de conhecimentos e culturas populares e implementou-se na

³ Para a autora, sob esta metáfora, “[...] particularmente atenta à conexidade intrínseca entre transculturalidade e transdisciplinaridade, tende para um conhecimento matemático globalizante, contextualizado, socialmente justo e significativo. Consciente da não neutralidade do ensino, assume uma postura que se não deixa intimidar pela ‘ordem’ econômica, política e social vigente” (VERGANI, 2000, p. 11).

cultura universitária, outras formas de produzir conhecimentos. As rodas de conversas, a título de exemplo, passaram a fazer parte de nossas rotinas acadêmicas, inclusive como metodologia de apresentação de trabalhos nos dois congressos de educação e culturas populares organizados pelo GPECPOP nesse período – 1º e 2º ENPECPOP (2011 e 2013) – Encontro Nacional de Pesquisadores/as em Educação e Culturas Populares.

Do mesmo modo, trabalhadoras populares, participantes de um dos projetos durante este período, que tinha como objetivo principal desenvolver ações e compreensões acerca da inclusão digital e letramento, sentiram a necessidade de produzir um livro, no qual narravam suas experiências. Mais que isso, ousou-se dizer que aquele livro (FIGURA 2) significou para muitas delas seus primeiros registros escritos eletronicamente. Dito de outro modo, como sempre buscou Paulo Freire, não queremos apenas compreender o outro, mas afetá-lo e ser afetado por ele.

FIGURA 2: Capa do Livro: Mãos que tecem saberes, produzido por trabalhadoras populares.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Ao longo dos últimos dez anos, compreendeu-se, em diferentes contextos, as palavras de Freire no que se refere ao “afetar e ser afetado”. Portanto, essa conversa continuará nas salas de aula, nos grupos de pesquisas, nos corredores, nas reuniões institucionais e tantos outros espaços que forem oportunizados para que se lancem novos *olhares de morcegos* na perspectiva do Programa de Pesquisa Etnomatemática.

Referências

- D'AMBROSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo (SP): Palas Athenas, 1997.
- _____. *Etnomatemática*. Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo (SP): Atual, 1993.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas (SP): Autores Associados, 2006.
- OLIVEIRA, C.C.; FANTINATO, M.C. Maria do Carmo Domite: da pluralidade de vozes aos movimentos pela Etnomatemática. In: *International Journal for Studies in Mathematics Education*, São Paulo, v.9, nº 3. 2016.
- PASSOS, C.M. *Condições de produção e legitimação da Etnomatemática*. 2017. 225f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- SANTOS, B.P.; NOVAIS, G.S.; SILVA, L.C. *Educação popular em tempo de inclusão: pesquisa e intervenção*. Uberlândia (MG): EDUFU, 2012.
- SANTOS, B.P.; OLIVEIRA, C.C.; MENDES, O.M. *Educação e culturas populares em diferentes contextos educativos: pesquisas e intervenções*. Uberlândia (MG): EDUFU, 2014.
- SOUZA, R.L. Etnomatemática e formação de professores: caminhos e possibilidades. In: OLIVEIRA, C.C.; MARIM, V. (Orgs) *Educação Matemática: contextos e práticas docentes*. Jundiaí (SP): Alínea, 2014.
- VERGANI, T. *Educação Etnomatemática: o que é?* Lisboa: Pandora, 2000.

Recebido em setembro de 2018.

Aprovado em outubro de 2018.

RELAET-Brasil: movimentos de expansão da Etnomatemática

*Olenéva Sanches Sousa*¹

RESUMO

Quinze anos após a constituição da *Red Latinoamericana de Etnomatemática* (RELAET), podemos dizer que sua existência tem sido muito feliz para os caminhos da Etnomatemática, como área da Educação Matemática, mas, especialmente, como Programa de Pesquisa e como epistemologia para diversos interesses investigativos, pedagógicos, sociais, culturais, políticos. Diante da extensão da América Latina, foram criadas coordenações de países e o Brasil encontra-se em sua segunda gestão. Algumas ações foram iniciadas em vias de aproximar e atrair membros brasileiros, bem como reconhecer e informar suas produções e manifestações. Esse texto reúne dados coletados da plataforma RELAET e da comunidade Facebook, *EtnoMatemaTicas Brasis*, que lhe é uma estratégia de complementaridade, no Brasil, e apresenta uma breve análise dessas ações dentro de um possível movimento de expansão da Etnomatemática.

PALAVRAS-CHAVE: Brasil. Etnomatemática. Programa Etnomatemática. RELAET. RELAET-Brasil.

RELAET-Brasil: expansion movements of Ethnomathematics

ABSTRACT

Fifteen years after the constitution of the *Red Latinoamericana de Etnomatemática* (RELAET), we can say that his existence has been very happy for the paths of Ethnomathematics, as an area of Mathematics Education, but especially as a Research Program and as epistemology for diverse research interests, pedagogical, social, cultural, political. Faced

¹ Doutorado em Educação Matemática. *Red Latinoamericana de Etnomatemática*, Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: oleneva.sanches@gmail.com.

with the extension of Latin America, coordinations of countries were created and Brazil is in its second management. Some actions were initiated in order to approach and attract Brazilian members, as well as to recognize and inform their productions and manifestations. This text gathers data collected from the RELAET platform and from the Facebook community, *EthnoMatemáticas Brasis*, which is its strategy of complementarity, in Brazil, and presents a brief analysis of these actions within a possible movement of expansion of Ethnomathematics.

KEYWORDS: Brazil. Ethnomathematics. Program Ethnomathematics. RELAET. RELAET-Brasil.

* * *

A RELAET no Brasil: considerações iniciais

A *Red Latinoamericana de Etnomatemática* (RELAET) nasceu em 2003, na Colômbia, de um encontro entre pessoas da Matemática, da Educação Matemática, das Ciências Sociais e das Humanidades, todos professores, e assumiu sua amplitude latino-americana, em 2005. Ao buscarmos reflexões sobre o movimento de expansão da Etnomatemática, partimos da consideração de que a origem multidisciplinar da RELAET foi muito feliz para os caminhos desta área, não apenas na Educação Matemática, mas, especialmente, como programa de pesquisa e como epistemologia para diversos interesses investigativos, pedagógicos, sociais, culturais, políticos.

Diante da extensão da América Latina, criaram-se coordenações de países. Em 2016, assumimos a coordenação RELAET no Brasil (RELAET-Brasil), conscientes de que encontraríamos dificuldades de diversas ordens: estrutural, com a grande extensão do país; conceitual e filosófica, que mantêm uma referência comum de Matemática aos brasileiros, restringindo Etnomatemática, muitas vezes, à tendência de respeitar as Matemáticas das etnias, na Educação formal, desde que prevaleça a cultura que a concebe e prescreve seus currículos; epistemológica, que sinaliza certa resistência ao

entendimento da amplitude e flexibilidade do Programa Etnomatemática, que se preocupa, enquanto teoria geral do conhecimento, com todo o seu processo de geração, organização intelectual e social e difusão, e com a ação do poder na desapropriação de conhecimentos, nas reformulações conforme seus interesses e na devolução de uma parcela que garanta sua manutenção e subserviência do povo a ele; comunicacional, no que se refere às dificuldades de contribuir para a promoção de interações entre atores da Etnomatemática das cinco regiões do país.

Em contrapartida, reconhecíamos possibilidades passíveis de êxito: diversidade da realidade ambiental e sociocultural, básica ao *Ciclo Vital* e *Ciclo do Conhecimento* da epistemologia etnomatemática; unicidade da diversidade das manifestações culturais, sociais, políticas, religiosas, decorrentes do desenvolvimento de grupos de resistências e de lutas contra a manutenção estrita do eurocentrismo de nossa colonização; nossa motivação acadêmica e experiência pedagógica, conforme Sousa (2016), referentes à consideração do Programa Etnomatemática como epistemologia que transcende a Educação Matemática, ganhando espaços significativos na Educação em geral e em outras áreas e movimentos, que a tomam como referência, tanto por suas bases socioculturais do conhecimento, como por sua flexibilidade para dialogar com as mais diversas temáticas e interesses, estabelecendo interfaces conceituais.

Algumas ações da RELAET-Brasil buscaram aproximar e atrair membros brasileiros, reconhecer e informar suas produções e manifestações. Nesse contexto, viabilizamos *links* de acesso a dados da plataforma RELAET, referentes à vigente coordenação Brasil, e da comunidade *EtnoMatemaTicas Brasis* no *Facebook*, uma estratégia de complementaridade da RELAET-Brasil, e, para fundamentar nossas reflexões, priorizamos estudos pertinentes ao repositório da própria RELAET. Por fim, apresentamos uma breve análise dessas ações, à luz de possíveis contribuições para o desenvolvimento acadêmico da RELAET e para o movimento de expansão da Etnomatemática.

RELAET-Brasil: em busca de uma identidade brasileira

A RELAET-Brasil teve sua primeira gestão em 2014, encontrando-se no exercício da segunda, e entendemos que, como coordenação nacional, deve buscar uma identidade brasileira, que dê conta da diversidade sociocultural do país, alinhada aos propósitos da RELAET e aos princípios do Programa Etnomatemática.

A história inicial da RELAET inspirou Blanco-Álvarez (2008a), seu diretor-fundador, a publicar, na *Revista Latinoamericana de Etnomatemática* (RLE), da RELAET, considerações sobre o seu papel “*en la conformación y consolidación de una comunidad académica interesada en los aspectos sociales y culturales de la Educación Matemática*”² (p. 137), apresentando as seções da sua plataforma e evidenciando seus propósitos, que continuam os mesmos. Sob o olhar do autor sobre os primeiros cinco anos de exercício, a RELAET constituiu-se em um “*espacio importante para el encuentro académico, para la socialización de trabajos de investigación, para la promoción y desarrollo de la Etnomatemática, y para la cooperación académica e investigativa.*”³ (p. 147). E nós, quinze anos após a sua criação, podemos constatar que este perfil institucional se mantém.

No entanto, os propósitos da RELAET são amplos, pois expressam a consciência da diversidade cultural e o respeito à mesma, o interesse acadêmico pelo pensamento matemático, por investigações isoladas e por novos trabalhos universitários, com apreço pela Etnomatemática. Nesse sentido, discordamos de Blanco-Álvarez (2008a), quando limita os seus interesses aos aspectos sociais e culturais da Educação Matemática, como se Etnomatemática lhe fosse apenas uma subárea ou uma tendência. À Etnomatemática é imprescindível a relação com o sociocultural e, em

² “na conformação e consolidação de uma comunidade acadêmica interessada nos aspectos sociais e culturais da Educação Matemática”. (Tradução livre da autora).

³ “espaço importante para o encontro acadêmico, para a socialização de trabalhos de investigação, para a promoção e desenvolvimento da Etnomatemática, e para a cooperação acadêmica e investigativa”. (Tradução livre da autora).

decorrência, com o Senso Comum, a Filosofia, a Arte, a Mitologia e a Ciência, pois todas essas são maneiras de conhecer o mundo e nele conviver.

Quando Blanco-Álvarez (2008b, p. 22) colocou a questão, “¿Cree usted que la Etnomatemática es una parte de la Educación Matemática?”⁴, D’Ambrosio respondeu que “no, es una manera de hacer Educación Matemática”⁵, ressaltando que “con ojos que miran distintos ambientes culturales. [...] Debe ser una práctica, una cosa viva, hacer matemática dentro de las necesidades ambientales, sociales, culturales, etcétera.”⁶. Nessa entrevista, D’Ambrosio explicita a etimologia da sua definição para Etnomatemática em três raízes - *etno*, *matema*, *tica* – como “*artes, técnicas de explicar, de entender, lidiar con el ambiente social, cultural y natural*”⁷ e, portanto, o pensamento matemático (da *matema-tica*) é muito mais amplo do que o conhecimento relativo à ciência Matemática e nunca está dissociado do social, cultural e natural (*etno*), o que impõe ao Programa Etnomatemática uma revisão contínua - crítica, política, criativa, dinâmica, ética – da sua relação com a diversidade. Assim, avaliamos que os interesses nos aspectos sociais e culturais da comunidade acadêmica RELAET vão - e foram - muito além da Educação Matemática, estando em paragens mais distantes.

Diante do exposto, julgamos que a RELAET-Brasil deva assumir uma identidade da diversidade. Sim, no sentido de considerar – sem hostilidade - os ângulos das matemáticas das etnias que chegam ao seu encontro, mas, muito mais, de empenhar esforços para o encontro harmônico (intelectual, filosófico, histórico, social, cultural, político, artístico, religioso, outros) dos conhecimentos das diversas paragens etnomatemáticas. Então, para nós, suas concepções e ações devem pautar-se pelas bases da epistemologia etnomatemática e revisar-se continuamente. Obviamente, isso não está

⁴ “Você acha que a Etnomatemática é uma parte da Educação Matemática?”. (Tradução livre da autora).

⁵ “não, é uma maneira de fazer Educação Matemática”. (Tradução livre da autora).

⁶ “com olhos que miram distintos ambientes culturais. [...] Deve ser uma prática, uma coisa viva, fazer matemática dentro de necessidades ambientais, sociais, culturais, etc.”. (Tradução livre da autora).

⁷ “artes, técnicas de explicar, entender, lidar com o ambiente social, cultural e natural”. (Tradução livre da autora).

restrito ao Brasil e deve manifestar-se nas suas relações internacionais. Do mesmo modo, no alinhamento com a RELAET, não pode perder de vista os princípios do Programa Etnomatemática.

RELAET-Brasil: em busca de Etno+Matema+Ticas brasileiras

É coerente dizer que a palavra-chave das ações RELAET-Brasil é comunicação. Isso não significa que esta seja a referência da coordenação, sequer evidencia o êxito da sua comunicação, pode até representar a sua falta, mas justifica as motivações às suas ações, diante das dificuldades e contrapartidas consideradas desde o início da gestão, supramencionadas, e outras que surgiram no processo.

As ações RELAET desenvolvem-se, quase que integralmente, a partir de recursos humanos, isto é, com pessoas que investem tempo, recursos materiais e tecnológicos e que querem trabalhar colaborativamente para a expansão da Etnomatemática, movidas, especialmente, pelo entendimento da sua importância histórico-filosófica, político-pedagógica e sociocultural, por interesses pedagógicos, acadêmicos, socioculturais e políticos, e pela vontade de intervir positivamente para uma melhor convivência na diversidade. Nos propósitos humanos da RELAET, “*crear una red de personas respetuosas y consientes de la diversidad cultural de América Latina [...]*”⁸. Enfim, a participação na RELAET é gratuita, embora aceite doações, e o seu maior capital é, portanto, o humano.

Diante disso, a gestão vigente RELAET-Brasil buscou empreender ações estratégicas ao movimento da Etnomatemática, tendo como recursos a própria plataforma RELAET, a *EtnoMatemaTicas Brasis*, comunidade virtual criada para lhe ser complementar, e o potencial da relação tecnológica, institucional e comunicacional entre elas. Nenhuma ação foi decidida individualmente. Com cinco regiões no país, a primeira medida foi o

⁸ □ “criar uma rede de pessoas respeitadas e conscientes da diversidade cultural da América Latina”. (Tradução livre da autora).

autoestabelecimento de três bases de apoio à coordenação - Nordeste, assumida pela coordenadora nacional, a Sudeste e Sul e a Norte e Centro-Oeste, cujos colaboradores, pesquisadores de Etnomatemática e membros da RELAET, se aproximaram na última eleição da RELAET-Brasil, durante o 5º Congresso Brasileiro de Etnomatemática (CBEm5), em 2016.

Após oficialização da coordenação, as comunicações RELAET-Brasil iniciaram-se por *e-mail*, em dezembro de 2016. A primeira visava à aproximação com membros brasileiros e explicitava o desejo propositivo, colaborativo e interventivo de fortalecimento institucional e de contribuição, nacional e internacionalmente, para uma maior difusão de concepções etnomatemáticas, com respeito à diversidade e ao bem viver e conviver em sociedade; também, definia algumas estratégias e ações, e questionava: como reunir os interessados em Etnomatemática, tendo a RELAET como ambiente de encontro, interação, informação, compartilhamento, divulgação e difusão das diversas perspectivas teóricas e práticas? Sobre a lida com as dificuldades da extensão territorial do país e da interação entre seus etnomatemáticos, problemáticas evidenciadas nesta comunicação, tiveram êxito apenas a criação e o desenvolvimento da *EtnoMatemaTicas Brasis* e das bases de apoio à coordenação; sobre as demais, ainda, não há efetividade na comunicação com grupos de estudo e pesquisa, nenhuma campanha para captação de recursos financeiros foi iniciada e a publicação de edições especiais de Etnomatemática com foco no Brasil, na RLE, continua em expectativa.

No entanto, como alternativa à última estratégia, foram publicados dois volumes, em setembro e outubro de 2017, no *Journal of Mathematics and Culture*, em parceria com a *EtnoMatemaTicas Brasis*, da edição especial intitulada *EtnoMatemaTicas: pluralidade cultural em diversos Brasis*, com primeira chamada em 20 de janeiro. O editorial foi assumido pelos responsáveis pelas bases de apoio à RELAET-Brasil, que colocaram como propósito da publicação “dar visibilidade a uma Etnomatemática plural”, contemplando, conforme Rosa, Sousa e Fonseca (2017, ii), “a pluralidade de

perspectivas da Etnomatemática nos diversos contextos brasileiros.”. Na apresentação do primeiro volume, D’Ambrosio (2017, v) alerta que “*historians and also educators often use academic sources as their guide*”⁹, ponderando que “*we must rely [...] more on the voices of the invisible*”¹⁰, e, na do volume 2, Shockey (2017, vii) afirma que “*we hear the voices of the Brazilian researchers (etic) and more importantly we hear the voices of the groups bringing forth their ethnomathematics (emic)*.”¹¹. Essas considerações reforçam o compromisso de responsabilidade da RELAET-Brasil com a diversidade de *ticas*, *matemas* e *etnos* brasileiros. No mesmo sentido, a coordenação Brasil e suas bases assumimos, com outros pesquisadores da área, a organização colaborativa de um volume especial, *Múltiplas vozes em Etnomatemática*, da *Educação Matemática em Revista*, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, com previsão de publicação para setembro de 2018.

Ainda sobre interação com seus membros, foram enviadas as comunicações 001 e 004/2017 por *e-mail*, em 12 e 31 de janeiro, com alguns encaminhamentos, dentre eles: contato individual e nominal com os membros e com pesquisadores ativos de Etnomatemática, não-membros; criação da EtnoMatemaTicas Brasis, em 18/12/2016, tendo como administradores os responsáveis pelas bases regionais, que, mediante autorização da coordenação RELAET da América do Sul da época, assumiu o *site* RELAET como referência e viabiliza-lhe acesso direto ao cadastramento de membros; orientações para cadastramento; anúncio do projeto de criação do Boletim RELAET-Brasil, bimestral, para manter regularidade da comunicação.

Em paralelo, ocorriam ações para correção dos cadastros de membros brasileiros, captação de novos e informação sobre os meios que cumprem

⁹ “historiadores e também educadores costumam usar fontes acadêmicas como seu guia”. (Tradução livre da autora).

¹⁰ “devemos confiar mais nas vozes do invisível”. (Tradução livre da autora).

¹¹ “ouvimos as vozes dos pesquisadores brasileiros (ético) e, mais importante, ouvimos as vozes dos grupos trazendo suas etnomatemáticas (êmico)”. (Tradução livre da autora).

essa finalidade, tópico Registre-se¹² da RELAET e botão *Cadastre-se* da EtnoMatemaTicas Brasis, na qual foi, também, publicado breve tutorial de cadastramento. A comunicação 002/2017, de 9 de janeiro, por exemplo, foi enviada a 85 pesquisadores ativos de Etnomatemática, não-membros, identificados, principalmente, como autores dos artigos compartilhados na *EtnoMatemaTicas Brasis*.

Ademais, com referência à Etnomatemática, buscávamos primar pela diversidade e manter certa regularidade nas publicações de notícias na plataforma RELAET, com chamadas para a RLE e outros periódicos, informes sobre lançamento de livros, eventos e atividade virtuais com transmissão ao vivo, dentre outras. Entretanto, a maioria dessas postagens guarda-se em nossa memória, exceto no histórico de publicações compartilhadas no *Facebook*, porque, em fevereiro de 2017, o sistema RELAET foi vitimado por um *hacker*, que apagou dados desde 2016, incluindo *e-mails* e membros, e inviabilizou a qualidade da comunicação oficial das suas notícias aos brasileiros. Perdemos quase 150 membros! Com a inefetividade do sistema, perdemos também o recurso mais valioso às nossas ações, a comunicação, e sem ela, vieram à míngua a regularidade de notícias e informes, o contato contínuo com os membros e até a presença da RELAET-Brasil na comunidade nacional e internacional de Etnomatemática. Frente a essa problemática, a *EtnoMatemaTicas Brasis* ganhou relevância e vem se mostrando, mais que um recurso complementar à coordenação Brasil da RELAET, uma comunidade parceira, também no trabalho colaborativo com uma organização da própria RELAET, no *Facebook*, a qual também coadministramos.

Segundo informações sobre a *EtnoMatemaTicas Brasis* (2016, s.p.), no *Facebook*, a comunidade busca contribuir para o encontro de concepções etnomatemáticas, sendo “um ambiente de envolvidos com Etnomatemática, simpatizantes, curiosos, teóricos e práticos”, declarando-se “um espaço de todos” os diversos em saberes, fazeres, meios, contextos, “com respeito à

¹² Registre-se. (Tradução livre da autora).

diversidade e ao bem viver e conviver em sociedade”. Para foto de capa, foi escolhido o disco de Newton, pela expressão de beleza multicolorida do arco-íris, pela relação entre dimensão do que se vê, o ângulo de visão e a posição do observador, e, especialmente, pela consciência das limitações do que podemos ver, diante do existente, que ainda nos é invisível. O arco-íris da capa da *EtnoMatemaTicas Brasís* expressa, portanto, o desejo de considerar a beleza e a harmonia da relação entre o que está visível, aceito, validado e o que se encontra nos cenários da invisibilidade. A *Mandala Etnomatemática* é a foto de perfil da comunidade, uma obra do artista Polô Czermak inspirada no *Ciclo do Conhecimento*, que faz interagir ciência, cultura e arte. Em um pôster sobre a *Mandala Etnomatemática*, Sousa (2017, s.p.) considera que a arte, enquanto mandala, pode prestar-se como ponto focal de reflexão acerca do Ser Humano e da humanidade, e D’Ambrosio diz que a obra “ilustra a complexidade, a transdisciplinaridade e a transculturalidade que são a quintessência da Etnomatemática”.

Hoje, a EtnoMatemaTicas Brasís possui quase 650 seguidores e expõe um conjunto de publicações que podem ser classificadas em cinco tipos: compartilhamento de notícias RELAET e de outros *sites*; propagação de notícias, artigos, produções acadêmicas, artísticas, culturais, passíveis de relevância aos etnomatemáticos; aprovação de publicações de seus seguidores; criação de eventos relativos às publicações; alimentação do álbum *Boletins RELAET-Brasil*.

O projeto dos boletins é uma ação de intensificação e regularidade na comunicação da coordenação com quaisquer interessados por suas temáticas, de quaisquer lugares, sobre quaisquer momentos histórico e sociocultural, os quais tratamos como comunidade de envolvidos com Etnomatemática. Há uma especial atenção aos brasileiros, com publicações de seu interesse e convites regulares à associação, uma campanha contínua de adesão à RELAET, que, até hoje, ainda não conseguiu rever quase uma centena de membros perdidos no ataque ao sistema, dos 342 informados na comunicação 003/2017, de 29 de janeiro.

Em relação aos *e-mails*, o boletim mostra-se mais efetivo à comunicação da RELAET-Brasil. Até então, resume-se a um material sintético, em uma página, que tem a finalidade de dar informes e apresentar matérias curtas assinadas pelos colaboradores da base nacional, por convidados e afins que, por *e-mail* ou Facebook, se comunicam com a coordenação para tomar informações sobre a publicação. O primeiro número referiu-se a abril/maio de 2017 e, a partir daí, vem sendo publicado no primeiro dia de cada bimestre.

Uma estratégia para intensificar a comunicação, tendo como recurso os boletins, é a sua publicação em dois formatos: imagem, permitindo sua inclusão em álbum específico da *EtnoMatemáticas Brasis*, que é compartilhada com o *Facebook* da RELAET e por seguidores da página, especialmente os autores de matérias publicadas; Portable Document Format (PDF), como alternativa de visualização, mas, mais que isso, como um hiperdocumento de acesso a mais informações sobre os assuntos abordados.

O êxito da propagação de um boletim, no *Facebook*, está diretamente ligado ao seu uso adequado na rede social. O número 3, ao ser publicado no álbum *Boletins RELAET-Brasil*, teve 87 compartilhamentos, grande parte adequadamente compartilhada por Nascimento (2017) - que assinou a matéria *Pairés cametaenses toroidais: uma conexão entre cultura popular e matemática avançada* - com grupos de pesquisa e estudos e com seus amigos (do *Facebook*) ligados à Etnomatemática, levando, conforme informações da própria página, a publicação ao alcance de 6529 pessoas, a com maior número de envolvidos. Na plataforma RELAET, os boletins entram como notícias, que podem ser enviadas pelo próprio sistema aos diversos membros de todos os países. No entanto, após ataque, as reclamações de não recebimento de mensagens eram constantes e constatamos que as notícias não chegam à maioria dos brasileiros, sacrificando, drasticamente, a qualidade de nossa comunicação.

Nesse sentido é que a *EtnoMatemáticas Brasis* se torna uma parceira da RELAET-Brasil, captando membros da RELAET para segui-la e convidando seguidores para se tornarem membros, tendo os boletins como um expressivo meio de comunicação. Além disso, nós, enquanto colaboradores da coordenação, intentamos que os boletins representem um espaço de convivência da diversidade etnomatemática. Desse modo, podemos dizer que os boletins RELAET-Brasil buscam salientar questões das Etnomatemáticas, aproximar-se de etnomatemáticos e afins, e fazer conhecer as ideias etnomatemáticas a um grande público, mostrando-se um cenário aberto às temáticas investigativas da área, contributivo ao movimento de expansão de saberes e fazeres da Etnomatemática.

Ao falarmos, anteriormente, da epistemologia do Programa Etnomatemática, consideramos duas perspectivas antagônicas para a RELAET-Brasil, uma de dificuldade, pela resistência ao entendimento da amplitude e flexibilidade do Programa, e outra de oportunidade, pela referência que é a diversidade da realidade ambiental e cultural ao *Ciclo Vital* e *Ciclo do Conhecimento*. No entanto, ambas as perspectivas apontadas podem convergir no reconhecimento de que saber fazer é fazer saber e de que a validação de fazeres em saberes dominantes é apenas uma ação do poder sobre os diversos conhecimentos construídos, *ticas de matemas* em distintos *etnos*. Para Sousa (2016), esses ciclos etnomatemáticos e o nome conceitual Etnomatemática se constituem os conceitos essenciais do Programa, e, como tal, entendemos que devem ser o recurso-tripé da comunicação acadêmica entre o Programa Etnomatemática e quaisquer outras teorias, com as quais seja estabelecido um diálogo; ou seja, por meio desses conceitos, em conjunto, o Programa Etnomatemática mostra-se uma epistemologia ampla e flexível, passível de estabelecer interfaces conceituais com quaisquer áreas de conhecimento, e um programa de pesquisa que se fortalece.

Nesse sentido, julgamos que o movimento de expansão da Etnomatemática, com referência à RELAET-Brasil, deva ser impulsionado

pelos interesses que emergem da diversidade de manifestações acadêmicas e pedagógicas, sociais, culturais, políticas, especialmente, isto é, da diversidade de oportunidades e das oportunidades da diversidade, nas quais estejam em foco: o conhecimento; a relação entre conhecimento, indivíduo e realidade (natural e sociocultural); a relação e interação entre indivíduos; os sistemas de difusão do conhecimento; as relações entre poder e conhecimento; as questões éticas e de justiça social, que devem envolver todas essas relações; as resistências ao que é imposto e as lutas decorrentes, concordando com Blanco-Álvarez e Oliveras (2016, p. 112) de que “a dimensão política da Etnomatemática pode ser uma ferramenta eficaz para enfrentar o eurocentrismo.”. Etnomatemática expressa e abraça essa complexidade! Valem as remotas reflexões, ainda abertas e inconclusas, de D’Ambrosio:

Nossa conceituação define Etnomatemática como a maneira particular e específica que grupos culturalmente identificados utilizam para classificar, ordenar, contar e medir. Ora, facilmente se ampliam essa conceituação incluindo observar, conjecturar, experimentar e inferir, e está a conceituada Etnomatemática como a capacidade e as maneiras, de domínio de um grupo cultural identificado, de observar, conjecturar, experimentar, inferir, classificar, ordenar, contar e medir. [...] isto se faz diferentemente de cultura para cultura. (D’AMBROSIO, 1988, s.p).

Essas considerações nos levam a concluir que é papel da RELAET-Brasil, enquanto comunidade acadêmica, ir ao encontro de oportunidades epistemológicas na diversidade de grupos culturais identificados e da diversidade que esses grupos oportunizam à pesquisa e ao *corpus* de conhecimento em geral.

Nesse aspecto, destacamos a oportunidade da RELAET-Brasil fazer representar-se no Fórum Social Mundial 2018 (FSM 2018), em Salvador, Bahia, Brasil. Segundo a coletiva de imprensa do Fórum Social Mundial

(2018, s.p.), que divulgou os balanços desta edição, o saldo foi muito positivo, apresentando “80 mil participantes, 2 mil atividades em sete principais territórios e 70 locais ocupados”.

A ação RELAET-Brasil no FSM 2018 partiu de uma parceria com a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), especificamente com o Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática (GIEPEM), recém criado. Por sua vez, a parceria foi estabelecida a partir de um diálogo entre a coordenação nacional e uma professora da UNILAB, membro da RELAET e coordenadora do GIEPEM. Para a RELAET-Brasil, a UNILAB tem como diferencial ser a primeira universidade brasileira a ofertar, obrigatoriamente, Etnomatemática para licenciandos em Pedagogia, e o GIEPEM, contemplar os estudos e pesquisa relativos ao curso.

Já havíamos empreendido esforços, em 2017, para a iniciativa de formação de um grupo independente de Etnomatemática, na Bahia, que ainda não prosperou, mas que se mantém pela interação entre a coordenação RELAET-Brasil e duas outras professoras, a da UNILAB e outra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). Foi neste grupo não formalizado que discutimos acerca da possibilidade de participação no FSM 2018 e definimos uma estratégia para o desenvolvimento da atividade, que se intitulou *EtnoMatemática: saber-fazer é fazer-saber* e que se consistiu em um bate-papo sobre epistemologias e resistências, conforme Sousa, Santos e Santos (2018, s.p.), com o objetivo de “provocar reflexões acerca do papel da Etnomatemática nos conflitos epistemológicos entre diferentes e suas diferenças e inspirar ações de resistência às hierarquias de conhecimento e à dicotomia entre o saber e o fazer”.

Sentimo-nos otimistas em relação às perspectivas futuras dessa ação, que se significou, na prática, em uma grande reunião de envolvidos com Etnomatemática, da RELAET-Brasil, da UNILAB, do IFBA e da Universidade Federal da Bahia (UFBA), que sediou a atividade, com

maioria do público formada por graduandos de Pedagogia da UNILAB, participantes do GIEPEm, dos quais três deles apresentaram seus projetos de pesquisa. Como desdobramentos, está em andamento um relatório da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado da Bahia, que esteve presente e se interessou pela temática, e foi produzido um artigo - de caráter expositivo da atividade e provocativo para continuidade da discussão sobre saber-fazer é fazer-saber, de coautoria de oito envolvidos, direta e indiretamente, nas questões discutidas - aprovado para ser apresentado no 6º Congresso Internacional de Etnomatemática (ICEm6), a ser realizado em julho, na Colômbia. Considerando a importância do ICEm6 para a comunicação e avaliação de ações, outro olhar foi colocado sobre a RELAET-Brasil no que se refere à validação de conhecimentos na perspectiva epistemológica do Programa Etnomatemática e já está, também, na pauta do evento.

Nesse sentido, a RELAET-Brasil tem buscado refletir sobre suas ações e estender essas reflexões, em vias de dar conhecimento aos membros RELAET e afins da Etnomatemática, de rever a sua prática e de reconhecer os encaminhamentos mais viáveis ao desenvolvimento da comunidade acadêmica e à expansão da Etnomatemática.

RELAET-Brasil: o Brasil na RELAET e a RELAET no Brasil

Ao longo dessas reflexões, tomamos como referência a RELAET para reconhecermos a sua trajetória no Brasil e as ações que aqui se refletiram para seguir na direção desta trajetória, comungando do papel de construção de uma comunidade acadêmica de Etnomatemática, em sua complexidade e integridade.

Para tal, apontamos dois sentidos de uma relação, que podem apresentar-se contrários, pois, historicamente, a RELAET criou a coordenação de países, ampliando a sua representatividade na América do Sul e estreitando um olhar respeitoso às especificidades pátrias. Nesse

sentido, buscamos suscitar considerações acerca da importância do aspecto colaborativo e comprometido na relação entre a RELAET e suas coordenações dos países, tendo o Brasil como cenário de vivências, o Programa Etnomatemática como orientação e as ações da atual gestão RELAET-Brasil como foco das reflexões.

Desse modo, fizemos um recorte das ações RELAET-Brasil, dando ênfase ao seu caráter comunicacional, que, imbuído da busca de uma identidade brasileira na diversidade de suas EtnoMatemaTicas, na prática, traduziu-se em: constituição de bases de apoio à coordenação nacional; comunicações formais por *e-mail*, explicitando objetivos e encaminhamentos aos membros e convidando pesquisadores ativos em Etnomatemática; criação da comunidade *EtnoMatemaTicas Brasis*; editoração dos volumes 1 e 2 da edição especial *EtnoMatemaTicas: pluralidade cultural em diversos Brasis*; colaboração na organização do volume especial *Múltiplas Vozes em Etnomatemática*; lançamento e publicação dos boletins RELAET-Brasil; participação em discussão sobre epistemologia e resistência no FSM 2018; trabalhos acadêmicos com foco institucional; e até a carência de comunicação por problemas no sistema RELAET.

Considerando os aspectos abordados, concluímos que as ações RELAET-Brasil encontram convergência com os propósitos da RELAET, contribuindo para o crescimento da comunidade acadêmica como um todo. No entanto, temos consciência de que essas ações nos mostram uma dimensão bem maior do que há ainda a ser explorado e conquistado. Arriscamos dizer que não podemos dar limites a esse espaço, uma vez que o programa de pesquisa Etnomatemática tem como núcleo um conjunto teórico, que aqui tratamos como recurso-tripé à comunicação acadêmica e ao estabelecimento de interfaces conceituais com quaisquer outras áreas. E defendemos que compreender o potencial conceitual da palavra Etnomatemática é essencial ao que se pode fazer com ela e dela, nas pesquisas e nas diversas práticas, pedagógicas ou não.

Ademais, voltando a D'Ambrosio (1988, s.p.), o autor esclarece que o termo *etno* não está limitado às raízes étnicas, mas socioculturais, e que não é fácil lhe definir um domínio, afinal “os mecanismos de avaliação são absolutamente distintos daqueles encontrados na ciência acadêmica” e dependem do objetivo, obrigando à flexibilidade e à diversidade as estratégias e percursos da pesquisa e da prática etnomatemáticas. Essa concepção traz implicações acadêmicas, socioculturais e pedagógicas e supomos que tem sido determinante a estar a Etnomatemática, também, em paragens tão distantes das suas áreas originalmente afins, e tão distintas, que sequer podemos arriscar especificar o seu lugar ou o seu papel teórico-prático. Para que fique claro, a Educação Matemática e suas áreas afins, e a Educação, não apenas por extensão, são *lugares*, nos quais a Etnomatemática se encontra, se desenvolve e vai se consolidando, nacional e internacionalmente, como campo de pesquisa, mas não a retêm, não a aprisionam.

As implicações pedagógicas na Educação escolar são muitas, mas não é possível descrever-lhe procedimentos. Por conta disso, ainda considera D'Ambrosio (1988, s.p.) que “Etnomatemática não se ensina, se vive e se faz”, pois, para ele, o professor deve mergulhar no universo sociocultural discente, compartilhando “de uma percepção da realidade que lhe é, ao professor, muitas vezes difícil de acompanhar”, mas garante o autor que, com essa atitude, se “lhe abrirá uma nova dimensão como profissional e como ser humano.”. Sob nosso olhar, uma comunidade acadêmica como a RELAET deve estar aberta às múltiplas possibilidades educacionais que o Programa Etnomatemática pode lhe apresentar, dentro de seu caráter transdisciplinar e transcultural.

Assim, com base em nossa vivência na RELAET-Brasil e tomando como realidade o cenário brasileiro, podemos concluir que: há muito mais o que fazer do que todas as ações realizadas e em andamento; há muito mais fazeres a considerar do que a comunidade acadêmica conhece; há muito mais saberes a descortinar do que temos a comunicar; há muito mais lá fora, do

que todo o *corpus* de conhecimento que qualquer academia possa orgulhar-se. Enfim, havemos de constatar que há muito mais a aprender, se nos liberarmos, enquanto pesquisadores da área, da postura disciplinar, que procura “explicar e entender o saber e o fazer de outras culturas segundo categorias próprias à Matemática Acadêmica. (D’AMBROSIO, 2008, p. 7)”. É nessa perspectiva que a RELAET-Brasil tem buscado acompanhar o ritmo do movimento de expansão da Etnomatemática.

Referências

BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert. El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 1, n. 2, p. 137-147, 2008a. Disponível em: <http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/conformacion_comunidad.pdf>. Acesso em: 30 mar.2018.

_____. Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v.1, n. 1, p. 21-25, 2008b. Disponível em: <<http://www.etnomatematica.org/v1-n1-febrero2008/blanco.pdf>>. Acesso em: 30 mar.2018.

BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert; OLIVERAS, María Luisa. Ethnomathematics: a political tool for Latin America. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 6, n. 1, p. 112-126, 2016. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/ripem/index.php/ripem/article/view/168/14>>. Acesso em: 28 mar.2018.

D’AMBROSIO, Ubiratan. EthnoMathemaTics: cultural plurality in diverse Brasis. Presentation. *Journal of Mathematics and Culture*, v. 11, n. 1, set., 2017. Disponível em: <https://journalofmathematicsandculture.files.wordpress.com/2017/09/2_presentation_ubiratan_dambrosio_final.pdf>. Acesso em: 30 mar.2018.

_____. Etnomatemática se ensina? *Boletim de Educação Matemática – Bolema*, v. 3, n. 4, 1988. Disponível em: <http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/etnomatematica%20se%20ensen_a_Dambrosio.pdf>. Acesso em: 30 mar.2018.

_____. O Programa Etnomatemática: uma síntese. *Acta Scientiae*, v. 10, n. 1, p. 7-16, jan./jun., 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/74/65>>. Acesso em: 30 mar.2018.

ETNOMATEMATICAS BRASIS. *EtnoMatemaTicas Brasis*. Sobre [história da comunidade]. 2016. Disponível em:

<https://www.facebook.com/pg/etnomatematicasbrasis/about/?ref=page_internal>.
Acesso em: 30 mar.2018.

FÓRUM SOCIAL MUNDIAL. Coletiva de imprensa: afinal, um grande FSM! *Fórum Social Mundial*, Salvador, Bahia, 13-17 mar, 2018. Disponível em: <<https://wsf2018.org/afinal-um-grande-fsm/>>. Acesso em 30 mar.2018.

NASCIMENTO, João Batista do. Pairés cametaenses toroidais: uma conexão entre cultura popular e matemática avançada. *Boletim RELAET-Brasil*, a. 1, n. 3, ago./set. 2017. Disponível em: <<http://www.etnomatematica.org/home/?p=6684>>. Acesso em: 30 mar.2018.

ROSA, Milton; SOUSA, Olenêva Sanches; FONSECA, Adriano. EtnoMatemaTicas: pluralidade cultural em diversos Brasis. Editorial. *Journal of Mathematics and Culture*, v. 11, n. 1, set., 2017. Disponível em: <https://journalofmathematicsandculture.files.wordpress.com/2017/09/1-editorial_volume1_final.pdf>. Acesso em: 30 mar.2018.

SHOCKEY, Tod. EthnoMathemaTics: cultural plurality in diverse Brasis. Presentation. *Journal of Mathematics and Culture*, v. 11, n. 2, out., 2017. Disponível em: <https://journalofmathematicsandculture.files.wordpress.com/2017/10/2-presentation_tod.pdf>. Acesso em: 30 mar.2018.

SOUSA, Olenêva Sanches. Mandala Etnomatemática: fruição do Ciclo do Conhecimento. In: 31ª REUNIÓN LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA (RELME 31), 2017, Lima, Peru.

_____. *Programa Etnomatemática: interfaces e concepções e estratégias de difusão e popularização de uma teoria geral do conhecimento*. 2016. 276 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.etnomatematica.org/publica/trabajos_doctorado/Olen%C3%Aava_tese.pdf>. Acesse em: 30 mar.2018.

Sousa, Olenêva Sanches; Santos, Eliane Costa; Santos, Marcele Almeida. Etnomatemática: saber-fazer é fazer-saber. In: FÓRUM SOCIAL MUNDIAL, 2018, Salvador, Bahia, Brasil. Disponível em: <<https://wsf2018.org/atividades/etnomatematica-saber-fazer-e-fazer-saber/>>. Acesso em: 30 mar.2018.

Recebido em abril de 2018.

Aprovado em outubro de 2018.

Inserção e integração dos *smartphones* nas aulas de Matemática: análise de uma prática pedagógica etnomatemática

*André Gerstberger*¹

*Ieda Maria Giongo*²

RESUMO

O presente artigo socializa resultados decorrentes de uma prática pedagógica que teve como objetivo central integrar aparelhos de *smartphones* nas aulas de matemática em uma turma de nono ano de Ensino Fundamental de uma escola pública gaúcha. Os aportes teóricos que sustentam a investigação são relativos ao campo da etnomatemática em seus entrecruzamentos com ideias relativas à inserção de recursos computacionais nos processos de ensino na escola básica. Os materiais de pesquisa foram gerados a partir de filmagens das aulas e material escrito e produzido pelos estudantes. Metodologicamente, de cunho qualitativo e inspirações etnográficas, a pesquisa fez uso do método descritivo para análise dos dados emergentes. Os resultados apontaram possibilidades e limitações dos aplicativos e funções do *smartphone* na exploração de conteúdos usualmente presentes na Matemática Escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Etnomatemática. *Smartphone*. Anos finais do Ensino Fundamental. Prática pedagógica.

Using and interating smartphones in math classes: analysis of an ethnomathematics teaching practice

ABSTRACT

This article shares results from a teaching practice whose main purpose was integrating smartphones into math classes of a ninth-year group of a public primary school in RS (Brazil). The investigation was supported by the field of ethnomathematics and its intertwining with ideas regarding

¹ Mestre em Ensino de Ciências Exatas. Universidade de Cuiabá, Vera, Mato Grosso, Brasil. *E-mail:* andre_canelavera@hotmail.com.

² Doutora em Educação. Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, Rio Grande do Sul, Brasil. *E-mail:* igiongo@univates.br.

including computer resources in the teaching processes of primary school. Research materials were generated from class filming and materials written and produced by students. The methodology used was qualitative, with ethnographic inspiration, using descriptive methods to analyze the emerging data. Results pointed to possibilities and limitations of smartphone applications and functions when exploring contents usually present in School Math.

KEYWORDS: Ethnomathematics. Smartphone. Late Years of Primary School. Teaching practice.

Contextualização

Diariamente é possível observar como os avanços tecnológicos estão conquistando em larga escala, adeptos dos mais variados níveis sociais e das diversas faixas etárias, principalmente quando se trata das tecnologias digitais. Entre os aparelhos digitais mais procurados encontram-se os aparelhos celulares, alguns chamados de *smartphones*, conhecidos também como “aparelhos inteligentes” devido a possuírem um sistema operacional capaz de executar diversas funções semelhantes às de um computador, porém minimizado no formato menor, mais prático e acessível.

De fato, é comum olharmos ao nosso redor – onde quer que estejamos – e perceber que a maioria das pessoas possui ao menos um *smartphone*. Com diversos modelos disponíveis no mercado consumidor, os indivíduos procuram adquirir um aparelho que supra seus anseios e que lhe seja agradável, estética e fisicamente. Contém inúmeras funções como despertador/lembrete, calendário, agenda, bloco de notas, gravador de voz, câmera fotográfica e de vídeo, compartilhamento de arquivos por meio de *bluetooth* e nuvem, sensores ocular e de aproximação corporal, *GPS*/mapas, acesso à *internet*, assistir a vídeos, ouvir músicas, entre outras funções. Um exemplo prático de aplicativos é o *Smart TV Remote*³, que substitui o

³ Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/kits/melhores-aplicativos-para-controlar-a-tv-usando-o-smartphone.html>>.

controle remoto da televisão digital, permitindo que o telespectador utilize os comandos da televisão por meio do aparelho celular. Outros aplicativos, como *Smart X⁴*, auxiliam o motorista nas funções do carro, como ativar a trava elétrica, ligar/desligar painel, faróis, vidros elétricos, ligar e desligar o automóvel, utilizar a setas, entre outras funções, também já estão disponíveis para utilização de seus consumidores.

Além dos aplicativos, existe outro fator que potencializa o aparelho digital, as redes sociais, criadas com a finalidade de entreter e permitir a comunicação fácil e rápida entre os indivíduos que a utilizam. Assim, comunicar-se por meio de “aparelhos celulares” em nossa sociedade não é mais sinônimo de realizar uma ligação telefônica. A comunicação escrita, rápida, econômica e prática por meio das redes sociais tem conquistado seu espaço dentro destas tecnologias digitais. Nessa ótica, um dos aplicativos com maior *download* e mais utilizado pelos adeptos dos “celulares inteligentes”, o *WhatsApp* tem sido o grande motivador desta nova forma de comunicação e relacionamento virtual. Por meio de grupos de amigos, trabalho ou assuntos em comum, grupos de conversas são criados a fim de proporcionar “encontros” e conversas, sem necessariamente, estar em contato corporal direto com outros indivíduos, ou ainda momentos reservados em conversas individuais e privativas.

Diante de todo este contexto, não há como ignorar que esta ferramenta tecnológica digital está fortemente amalgamada ao cotidiano da maioria da população brasileira. Criou-se uma “Cultura digital” em nossa sociedade. Entendendo esse aspecto cultural em que nossa sociedade perpassa, não há como ignorar sua utilização nos ambientes escolares. Acreditamos que esta ferramenta tecnológica pode auxiliar e contribuir nos processos de aprendizagem dos alunos, permitindo diferentes modos de ensinar e aprender, e que sejam atraentes aos alunos, quebrando assim paradigmas na educação.

⁴ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6UhlZVzeysA>>.

Nesse sentido, várias são as funções que um *smartphone* possui e muitos delas ainda nem foram explorados. Assim, a proposta apresentada neste texto é oriunda de uma pesquisa de Mestrado que resultou em uma dissertação que teve por objetivo buscar integrar os *smartphones* nos processos de ensino de matemática. Portanto, o objetivo do presente artigo é refletir sobre uma atividade de investigação que uma turma de alunos do nono ano do Ensino Fundamental desenvolveram utilizando seus *smartphones* à luz da etnomatemática. Por entender que os *smartphones* estão fortemente ligados à cultura de nossa sociedade, utilizamos o campo da etnomatemática em seus entrecruzamentos com as tecnologias digitais, como base para sustentação teórico-metodológica da pesquisa.

Munidos das ideias até aqui expostas, a prática pedagógica foi desenvolvida em uma escola pública de um pequeno município localizado na Região do Vale do Taquari, no estado do Rio Grande do Sul, com uma turma de nono ano do Ensino Fundamental. Salientamos que as atividades a seguir expostas são fruto de uma dissertação desenvolvida no âmbito de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. Assim, abordaremos neste trabalho, duas das atividades desenvolvidas durante toda a pesquisa.

A seção a seguir é dedicada aos aportes teóricos que sustentaram a investigação a saber, o campo da Etnomatemática em seus entrecruzamentos com as tecnologias digitais.

O campo da Etnomatemática e possíveis entrecruzamentos com as tecnologias digitais

A Etnomatemática surgiu como campo da Educação Matemática em meados da década de 1970 com os trabalhos do professor e pesquisador Ubiratan D'Ambrosio (ROSA; OREY, 2006), o qual hoje é considerado Pai da Etnomatemática (GERDES, 2010). Ao criar o termo Etnomatemática, D'Ambrosio (2013) renuncia privilegiar ou aceitar que em um mundo com povos e sociedades tão diferentes, exista apenas uma matemática. Ou ainda,

afirma que apenas a matemática – praticada somente por matemáticos – (acadêmica ou escolar), sejam únicas e satisfatórias para a vida em sociedade. Para ele, existem outras matemáticas imbricadas em contextos culturais distintos, tais como, a matemática “praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos” (D’AMBROSIO, 2013, p. 9). Para o autor

A cultura, que é o conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, inclui valores. Numa mesma cultura, os indivíduos dão as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no seu dia a dia. (D’AMBROSIO, 2013, p. 35-36).

Nesse sentido, ao criar a palavra Etnomatemática, D’Ambrosio busca – em meio a aspectos culturais – verificar como povos, tribos, e sociedades utilizam a matemática, em seus diversos modos de saber e fazer, lidar, matematizar, contar, medir, racionalizar, inferir, calcular (D’AMBROSIO, 2013). Conforme Vergani (2007, p. 27) “a escola não poderá continuar a ignorar/desprezar a indissociabilidade homem/cultura: é nela que a criança funda a sua dignidade, a confiança no seu saber, o valor da sua experiência e do seu processo singular de autonomia”.

Assim, a Etnomatemática tem sua origem nas raízes descritas por D’Ambrosio (2013), onde o autor descreve o conjunto de significados que deu origem ao termo Etnomatemática, afirmando que

O conjunto desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas, nas *ticas* de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o *matema* próprio ao

grupo, à comunidade, ao *etno*. Isto é, na sua etnomatemática. (D'AMBROSIO, 2013, p. 35-36, grifos do autor)

Corroborando com as ideias de D'Ambrosio, Knijnik et al. (2013) afirmam que a etnomatemática tem por objetivo valorizar toda e qualquer manifestação matemática, seja ela relacionada à matemática ensinada nas escolas ou não. Para as pesquisadoras, “não existe uma única Matemática, essa que chamamos ‘a’ Matemática” (KNIJNIK et al., 2013, p. 28) e sim, ‘as matemáticas’, relatando que além da matemática acadêmica, existem também a matemática “presente nas brincadeiras infantis e a Matemática praticada pelas mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência” (KNIJNIK et al., 2013, p. 23).

Por reconhecer e valorizar os aspectos culturais em que determinados grupos estão inseridos e com relação ao atual contexto da educação matemática no cenário nacional, D'Ambrósio expressa:

A educação formal é ainda dominada pelo material escrito e impresso, enquanto a educação não-formal tem papel dominante, ajudando os indivíduos a se comunicar no mundo em que vivem, pelos meios de comunicação, gerando destreza e observando informações processadas. Esse é, provavelmente, o maior desafio para os educadores de ciência, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. (D'AMBROSIO, 2002, p.33)

Nesse sentido, Conrado (2006), destaca que é tempo de buscar novos horizontes, discutir e propor novos caminhos para o ensino da matemática. Segundo ela, os pesquisadores etnomatemáticos têm procurado apontar para novos caminhos que, via diálogo, “possibilitem a troca de conhecimentos e saberes entre escola-sociedade e professor-educando de maneira que os alunos possam abandonar a passividade e a reprodução de procedimentos impostos anteriormente a educadores” (CONRADO, 2006, p. 77). Ademais, ainda para a autora, tal processo permitiria que os docentes deixassem de

agir como meros *transmissores* de conhecimento” (Ibidem, p. 77, grifos da autora).

Tais propostas passam pela inserção dos recursos tecnológicos em sala de aula. Em efeito, ao olharmos para nossos alunos, é possível verificar o quão desenvolvidos tecnologicamente estão, e o quanto utilizam e se prendem a tais artefatos. Praticamente, todos os adolescentes e jovens – independente da classe social – possuem um aparelho de *smartphone* e a todo instante acionam seus dispositivos móveis por meio de notificações recebidas, ou mesmo para verificar o horário. Para Borba, Silva e Gadanidis (2014, p. 42),

As tecnologias digitais móveis – internet, celular, *tablets* – estão modificando as normas que vivemos, os valores associados a determinadas ações. Mais uma vez isso acontece em ritmo diferente fora e dentro da escola. Assim o abismo entre práticas que alunos e professores têm fora da escola e dentro da mesma instituição aumenta.

Desta forma, refletimos sobre a temática indagando-nos, de que se tal artefato tecnológico está tão presente na vida de nossos alunos, o mesmo pode – se ocorrer planejamento, objetivos bem definidos e estratégias de ensino bem elaboradas – ser utilizado como uma ferramenta importante para melhorar os processos de ensino e de aprendizagem de matemática. Nesse sentido, os autores afirmam que há muito que explorar e trabalhar por meio destas tecnologias digitais, visto que tais ferramentas estão associadas e conectadas a *internet* móvel, podendo acessar conteúdos e dados de maneira rápida e prática sem, necessariamente, precisar estar em um local específico. Assim,

A utilização de tecnologias móveis como laptops, telefones celulares ou *tablets* tem se popularizado consideravelmente nos últimos anos em todos os setores da sociedade. Muitos de nossos

estudantes, por exemplo utilizam a internet em sala de aula a partir de seus telefones para acessar plataformas como o Google. Eles também utilizam as câmeras fotográficas ou de vídeo para registrar momentos das aulas. Os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletivo, as relações de poder (de Matemática) e as normas a serem seguidas nessa mesma sala de aula (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 77).

Acreditamos, portanto ser válida a referida proposta, buscando utilizar as tecnologias, em especial os *smartphones*, em sala de aula, mediados pela perspectiva Etnomatemática, pois segundo D'Ambrosio (2013, p.46-47), “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”. Ainda para ele, “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 civilização, transcultural e transdisciplinar” (Ibidem, p.47).

Frente a este desafio, abordado neste referencial teórico, de entrelaçar a etnomatemática com as tecnologias digitais, buscaremos na seção seguinte relatar os caminhos percorridos, bem como a proposta para a efetivação da prática pedagógica.

Metodologia da prática investigativa e seus resultados

Como frisado anteriormente, a pesquisa foi desenvolvida em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública de um pequeno município pertencente a Região do Vale do Taquari, localizado no estado do Rio Grande do Sul. A prática pedagógica contou com a participação de dezessete alunos, com faixa etária média de 14 anos de idade. Cabe ressaltar que o pesquisador não era professor titular da turma

sendo esta cedida por uma docente da área da Matemática, a qual buscou acompanhar as atividades desenvolvidas. A cedência da turma também se seu em função de que a escola em questão era parceira de um projeto maior – vinculado ao Programa governamental Observatório da Educação (Edital INEP/CAPES 049/2012) no qual o pesquisador estava inserido.

Buscamos, como apontam os referenciais teóricos do campo da etnomatemática, enveredar por uma pesquisa qualitativa e de inspirações etnográficas pois o pesquisador inseriu-se no contexto dos pesquisados bem como pela proximidade e relações de confiança estabelecidas com os pesquisados (D'AMBROSIO, 2013; D'AMBROSIO, 2012; ALVES, 2010). D'Ambrosio (2012, p. 93), afirma que

A pesquisa qualitativa é muitas vezes chamada etnográfica, ou participante, ou inquisitiva, ou naturalista. Em todas essas nomenclaturas, o essencial é o mesmo: a pesquisa é focalizada no indivíduo, com toda a sua complexidade, e na sua interação com o ambiente sociocultural e natural. O referencial teórico, que resulta de uma filosofia do pesquisador, é intrínseco ao processo. Naturalmente a interação pesquisador-pesquisado é fundamental e por isso essa modalidade é muitas vezes chamada pesquisação. Não é surpreendente o fato de essa modalidade de pesquisa ser típica dos antropólogos.

Por conta de questões vinculadas à ética em pesquisa, os pais dos estudantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tendo em vista que os alunos eram, à época do estudo, menores de idade. Ademais, a escola, como referido anteriormente, era considerada parceira do projeto, razão pela qual a direção já havia assinado um Termo de Adesão ao projeto no início da pesquisa maior. A intervenção pedagógica foi desenvolvida por meio de oito atividades, distribuídas em vinte e seis horas-aula. Neste artigo, serão abordadas duas. A primeira diz respeito a uma roda de conversas e discussões com o intuito de verificar as diversas opiniões e

conceitos que os alunos possuem sobre a temática dos aparelhos *smartphones*. Em meio às discussões, foram trazidas para esta aula, pelo próprio professor/pesquisador, algumas notícias, reportagens e dados estatísticos, gráficos sobre aspectos que envolvem o aparelho, a fim de auxiliar as discussões. Ato contínuo, os alunos foram desafiados a formarem quatro grupos e realizarem uma tarefa de pesquisa acerca de um conjunto de temas propostos: i) Resgatar aspectos históricos e o surgimento dos *smartphones*; ii) Verificar os benefícios da utilização deste artefato tecnológico; iii) Identificar malefícios oriundos do uso contínuo desta tecnologia; iv) Como a sociedade utiliza este aparelho e como ocorre a comunicação atualmente. Cada grupo teve autonomia para a escolha do tema e de como apresentar os resultados da pesquisa. Assim, num segundo momento esta tarefa teve por finalidade a socialização quanto aos resultados obtidos nas anteriores realizadas, bem como abordar e discutir com a turma sobre o material que fora socializado pelos grupos.

A coleta de dados foi efetivada a partir dos seguintes instrumentos: i) diário de campo do pesquisador; ii) gravação em áudio de todos os encontros; iii) registro das atividades desenvolvidas por meio de fotografias e filmagens; iv) coleta do material produzido pelos alunos inclusive a redação final elaborada pelos alunos acerca das práticas.

Para tanto, ao iniciar esta pesquisa de cunho etnográfico, inicialmente, propusemo-nos a conhecer os sujeitos participantes e estabelecer com eles o primeiro contato. Desconhecidos, aluno-professor e/ou professor-aluno, procuramos “quebrar” a timidez mediante a introdução de um diálogo. Após um tempo de contato e algumas discussões travadas acerca da problemática do uso dos *smartphones* (movidas por vezes mediante reportagens e dados estatísticos por meio de gráficos de situações voltadas à utilização dos aparelhos celulares), surgiu a necessidade de pesquisar mais sobre a temática acerca de aspectos ‘chaves’ emergentes deste debate.

Em vista disso, procuramos desenvolver uma prática que explorasse ainda mais tais elementos, bem como valorizasse e ‘desse voz’ aos alunos

para expressarem seus pontos de vistas e anseios tanto na disciplina de Matemática quanto no uso de seus *smartphones*. Ao pensar assim, desafiamos-los a realizarem uma pesquisa abordando quatro pontos relevantes conforme relatado anteriormente (itens: i, ii, iii, e iv).

Diante desse cenário, dividimos a turma em quatro grupos e conferimos a cada um a responsabilidade de trabalhar um dos temas propostos. Ato contínuo, combinamos sobre o tempo, a ordem e a data das apresentações. Concedemos autonomia para realizar suas pesquisas e organizar o modo de socializar com os demais colegas de classe. Assim, o primeiro grupo ficou responsável por abordar toda a trajetória histórica do surgimento dos celulares, bem como a sua evolução. As equipes optaram por uma apresentação oral, utilizando a multimídia para projetar imagens de vários exemplares desses artefatos tecnológicos encontrados na *internet*, fazendo uma espécie de ‘linha do tempo’ desde a implantação da telefonia fixa criada por Alexander Graham Bell, da invenção do celular por Martin Cooper até chegar aos *smartphones*. No momento em que as imagens dos primeiros aparelhos foram exibidas, muitos alunos demonstraram – por meio de gestos e expressões – espanto e curiosidade quanto aos modelos e dados fornecidos pelos apresentadores.

Convém lembrar que retroceder ao passado, compreender o processo histórico do surgimento e evolução da telefonia móvel, em muitos casos, são abordagens importantes para o campo da Etnomatemática. Segundo D’Ambrosio, (2016, p. 5, tradução e grifos nossos), para discutir a Etnomatemática, é mister “refletir sobre nossos desejos, metas e ações que estão todas no presente. Para isso, contamos com experiências passadas. *Assim, o presente é a interface entre passado e futuro*”⁵.

Nesse sentido, utilizamo-nos das ideias de D’Ambrosio (2013, p. 17) onde o autor afirma que para a Etnomatemática “é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade,

⁵ Original: “reflect on our wishes, goals, and actions, which are all in the present. In order to do that, we rely on past experiences; thus, the present is the interface between past and future”.

contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações”. Frente à afirmação do autor, podemos compreender a importância da realização desta atividade, a luz da Etnomatemática, permitindo aos alunos maior compreensão e percepção da realidade hoje vivida por eles.

Finalizada a apresentação, disponibilizamos um tempo para as discussões, algumas transcritas a seguir. Por questões de ética em pesquisa, nomeamos os estudantes com letras do alfabeto.

Aluno J: Deus me livre... imagina “sor” ter que carregar um ‘tijolão’ desses pra cima e pra baixo. Mais de meio quilo um celular, tá loco!

Aluno K: É que na época, esse celular não foi desenvolvido pra tudo isso que a gente usa hoje. Era só pra ligar... e hoje o que a gente quase não faz é isso.

Aluno J: Era muito feio.

Aluno H: Graças ao avanço, hoje eles estão bem mais baratos. Tipo, tá mais acessível. Hoje praticamente todo mundo tem celular.

Professor: Será que ele [Martin Cooper] imaginava que hoje quase todos teriam acesso a um celular? Ou, ainda, que o celular possibilitaria as funções que hoje estão disponíveis para nós?

Aluno M: Acredito que não. Se não ele mesmo já teria feito.

Aluno G: Mas na época isso foi um grande avanço. Pensa, é quase inacreditável se for pensar, como eu vou falar com alguém tipo de outra cidade no mesmo momento?

Aluno H: É verdade. Acho que ele nem sonhava com isso.

Aluno J: Ainda bem que hoje é diferente!

As enunciações dos alunos, além do espanto, transmitiam um sentimento de ‘rejeição’ pelos modelos antigos e ‘alívio’ pelo avanço que os celulares haviam alcançado. Não nos sentimos aptos a afirmar se esse momento contribuiu beneficentemente ou não para o prosseguimento das atividades. Contudo, nosso instinto quanto pesquisadores nos induzia a pensar que ele foi importante para aqueles adolescentes. A afirmação proferida pela aluna J “*ainda bem que hoje é diferente!*”, apoiada pelos demais colegas, levou a turma a perceber que somos ‘dependentes’ desse artefato tecnológico. A esse respeito, Borba (2012) afirma que estamos imbricados de tecnologia a ponto de esta ser considerada uma extensão de nosso corpo. Portanto, essa retrospectiva veio ao encontro das ideias

expressas por Bortoli, Marchi e Giongo (2016, p. 51), ao defenderem que para a Etnomatemática:

Interligar o pensamento passado ao presente não significa retroceder nos conteúdos a serem vistos, mas sim fazer um retrospecto dos acontecimentos com os alunos, evidenciando as necessidades e os motivos que fundamentaram e proporcionaram o conhecimento da época.

Dando sequência às atividades, a segunda apresentação abordou os benefícios do uso dos *smartphones*. Com o auxílio do projetor, elencaram sete itens, a saber:

i) *Comunicação Instantânea*: por meio de ligação, *internet* ou redes sociais;

ii) *Economia de Dinheiro*: justificativas e comparação com a telefonia fixa;

iii) *Segurança*: utilizados em casos de emergência para acionar a polícia ou solicitar auxílio e função GPS para encontrar ou socorrer alguém;

iv) *Negócios*: possibilita reunião por meio de videoconferência, bem como acesso a e-mails, documentos *online*, contas de banco e movimentação financeira via aplicativo;

v) *Aprendizagem Móvel*: acesso à *internet* móvel, aquisição e leitura de livros e material científico disponibilizado em formato de pdf.

vi) *Aprendizagem Individualizada*: flexibilidade em estudar singularmente, busca de arquivos e realização de pesquisas, podendo cada aluno 'ditar' seu ritmo de estudo;

vii) *Aprendizagem em qualquer hora e lugar*: a educação e os momentos de estudo podem ocorrer em ambientes não escolares. Por meio de aplicativos, baixam-se lições e conteúdos similares e/ou diferentes aos abordados em sala de aula.

Após a explanação dos sete pontos elencados pelos alunos, novamente propusemos um momento de discussões sobre o trabalho apresentado e o tema discorrido. Entretanto, a turma não emitiu comentários, e o período de aula acabou. Embora a ausência de relatos posteriores, durante a apresentação do grupo, os demais alunos demonstraram interesse e, com frequência, balançavam a cabeça, sinalizando que concordavam com as ideias expostas.

Na aula seguinte, tentamos mais uma vez introduzir um debate; porém, sem sucesso. Entendendo que o ‘calor’ do assunto já não era mais o mesmo e, após uma tentativa frustrada de retomar as discussões, decidimos prosseguir com a próxima apresentação. O grupo responsável por expor *os* malefícios se tornou um exemplo nítido do tema que lhe fora proposto. Na apresentação, seus componentes utilizaram uma reportagem exibida no programa de televisão da Rede Globo, ‘Fantástico’, que havia explanado os danos do uso de *smartphones*, principalmente em ambientes escolares.

Contudo, o vídeo fora editado pelos integrantes do grupo, que utilizaram as imagens de um colega da sala de aula, retiradas do *Facebook* quando era mais jovem, as quais, durante a reportagem, surgiam como ‘flashes’. Visivelmente, a seleção das fotos teve o intuito de provocar risos generalizados do colega que não pertencia ao grupo responsável pela apresentação. O ato foi tão grave que se caracterizou como *bullying*.

Ao término da apresentação, questionamos, com firmeza, os integrantes do grupo sobre o significado do vídeo e a turma percebeu que o fato deixou de ser ‘engraçado’. Para uma melhor compreensão sobre o ocorrido, transcrevemos parte do diálogo.

Professor: O que significa este vídeo?

Aluno M: A gente pegou o vídeo que fala sobre os malefícios, “sor”..

Professor: Quem editou o vídeo?

Aluno M: A gente mesmo.

Professor: O que levou vocês a fazerem isso?

Aluno F: A gente achou que ia ficar mais dinâmico e engraçado.

Professor: Vocês ficaram responsáveis por trazer questões acerca do malefício do uso de celulares e acabaram colocando em prática literalmente.

Aluno M: Não, “sor”...

Professor: Vocês pediram autorização ao colega para expor a imagem dele em público e da maneira como o fizeram?

Aluno B: Ué professor, se tá no *Facebook*, então todo mundo pode pegar. Se não quer que ninguém veja ou copie a foto, então não posta!

Professor: Vocês acham que podem pegar fotografias de alguém sem permissão e utilizá-las para gracinhas? Isso é correto? Sabem como isso se caracteriza?

Aluno M: Foi mal professor, mas é que...

Aluno J: Isso é racismo!

Professor: Isso é *Bullying*! Já ouviram falar?

Aluno B: Ah, isso não é não, foi só uma brincadeira...

Professor: Aluno H, alguém pediu sua autorização para utilizar as fotos?

Aluno H: Não...

Professor: Você gostou da “brincadeira”?

Aluno H: Não... [demonstrando constrangimento em sua feição].

Professor: Precisamos tomar cuidado! Isso é algo muito sério o que aconteceu aqui. Não é porque as fotos estão nas redes sociais que podemos utilizá-las da maneira como bem queremos... Isso também serve de alerta para que nós tenhamos cuidado com tudo o que postamos nas redes sociais. Uma imagem indevida pode se espalhar rapidamente... E também pode machucar e causar sérios problemas, até mesmo, judiciais.

O fato nos fez refletir e questionar alguns aspectos importantes; entre eles, os malefícios que a ferramenta em questão pode disseminar se utilizada de maneira imprópria, bem como o papel do professor pesquisador diante de uma situação como a ocorrida. Embora o grupo tentasse argumentar que não tencionava praticar *bullying*, seus componentes perceberam que o comportamento fora inadequado e que deram um mau exemplo de como usar a tecnologia.

Nesse sentido, reportamo-nos as ideias de Gerdes (2010), ao fazer menção sobre a importância da consciência do professor frente as atividades propostas centradas na Etnomatemática, e suas consequências caso não consiga lidar com tais resultados/ações negativas. Nesse sentido, o autor afirma que

Cada povo, cada cultura e cada subcultura, incluindo cada grupo social – por exemplo, cesteiras (os) e oleiras (os) nos exemplos dados – e cada indivíduo, constrói e desenvolve a sua matemática, de certa maneira, *particular*. Quando um (a) professor (a) não está

consciente de como diferenças culturais podem gerar desenvolvimentos diferentes na matemática, isto poderá levar a problemas significativos para os (as) aprendizes da matemática (GERDES, 2010, p.160, grifos do autor).

Posto isso, no excerto anterior, podemos ainda verificar que, no início, os apresentadores tentaram justificar seu comportamento, não concordando com a ideia de que estavam praticando um ato maléfico e ofensivo. A atitude do grupo me levou a pensar novamente sobre o papel e a responsabilidade do professor e da escola na inserção e utilização correta das tecnologias digitais nas salas de aula. Em função da gravidade da situação, conversamos com a Coordenação Pedagógica que, posteriormente, realizou um trabalho nas turmas acerca de redes sociais e *bullying*.

Nesse momento, reportamo-nos às ideias de Borba, Silva e Gadanidis (2014) quando declaram que as escolas têm procurado proibir a utilização de aparelhos celulares em oposição de buscar alternativas para melhorar o ensino e discutir seu uso. Nesse sentido, Kenski (2014, p. 89) afirma que, no trabalho que envolve as tecnologias,

O maior desafio nessas relações é garantir a aprendizagem de todos como pessoas melhores, para que possam convergir suas atenções e interesses em aprender a lidar com as informações e com as demais pessoas com respeito, civilidade, atenção, cortesia, postura crítica e colaboração.

Ao retomarmos as atividades, assistimos à última apresentação, cuja temática foi o modo como as pessoas utilizavam e se relacionavam fazendo uso de seus celulares. O grupo responsável decidiu produzir um trabalho diferenciado, elaborando um questionário e colocando-o nas redes sociais, em especial no *Facebook*, para que os colegas o respondessem. Porém, não obteve o sucesso esperado, já que a turma não participou da enquete. Em

vista disso, seus integrantes entrevistaram três amigos e, por meio de um gravador de áudio, repassaram os depoimentos aos demais alunos.

Finda a apresentação, os colegas do grupo consideraram o número de entrevistas insuficientes para comprovar possíveis resultados ou fornecer indícios sobre as questões que envolviam a temática. Assim, propuseram analisar a elaboração do questionário e refazê-lo, pois, de acordo com eles, era extenso demais, o que lhes causava certa ‘aversão’ por respondê-lo. Tal situação emergiu em outra ação de pesquisa que envolveu o desenvolvimento deste novo questionário previamente planejado pelos alunos e respondido pelos demais alunos da própria escola. Os resultados advindos desta proposta abordaram as construções gráficas, conforme expresso em Gerstberger e Giongo (2018).

A segunda atividade aqui abordada também gerou muitas discussões tendo em vista que se tratava de questões vinculada à matemática financeira. Em efeito, propusemos à turma uma investigação com o intuito de coletar dados referentes a modelos de *smartphones*, em um comércio local por meio da simulação/compra do artigo em questão. Os alunos, na ocasião, desempenharam papel de consumidores, buscando extensa quantidade de informações sobre os aparelhos. Os estudantes fizeram uso de seus aparelhos por meio do bloco de notas, gravador e fotos. No retorno à sala de aula, foram divididos em três grupos, com a tarefa de elaborar e apresentar as conclusões de suas investigações.

O grupo A evidenciou que, apesar de terem gostos diferentes, a estética do aparelho foi um dos itens observados. Acrescido a este, a quantidade de memória para o armazenamento de dados e vídeos como fotos e vídeos também foram considerados. Os integrantes do grupo mencionaram ser comum a prática de “encher a memória” do aparelho e deste começar a “travar”, fato que os deixava insatisfeitos. A pouca durabilidade da bateria também foi explicitada, sendo que um dos alunos comentou que “sobre a bateria, a mulher [atendente] nos falou que dependeria a forma de como se usa o celular”.

Quanto à forma de pagamento, o grupo compreendeu a substancial diferença entre o pagamento à vista e a prazo. Em efeito, como bem apontou um dos alunos, “preço à vista era R\$3349,00 e a prazo, R\$5098,00, parcelado em 20 vezes”. A posteriori, amparados pelas gravações em vídeo e áudio, problematizamos qual seria a melhor forma de pagamento. Os alunos foram unânimes em responder que o juro estava muito alto, sendo que o valor pago a mais era maior do que a metade à vista. Espantado, um dos estudantes comentou que “com cinco mil eu compro uma moto, professor, é muito dinheiro!”.

A qualidade da câmera fotográfica e do vídeo foi um dos itens mais considerados pelo grupo B. Como bem evidenciou outro estudante, “a gente acha que o celular sem câmera não tem graça professor, aí a gente olhou a melhor qualidade e preferiu escolher os três aparelhos que melhor tivessem as câmeras”. Da mesma forma que o grupo anterior, este analisou a condição financeira dos integrantes para escolher um modelo em torno de R\$849,00, parcelados em seis vezes.

Por fim, o grupo C também considerou a câmera fotográfica e o vídeo importantes, sobretudo com ênfase na memória. Entretanto, consideraram os valores financeiros. Ademais, o mesmo abordou a questão da garantia, enfatizando que a do carregador “descobrimos que a garantia do carregador do celular possui três meses de garantia. Na verdade, todos os acessórios do celular possuem três meses de garantia, e o celular, um ano” (aluno K).

Finda a atividade, alguns relatos de estudantes evidenciaram a produtividade da pesquisa de preços, tendo em vista que “foi uma experiência muito boa, deu para a gente ter um pouco mais de noção nas compras, e eu acabei perguntando coisas que eu nunca pergunto, tipo câmera, áudio, essas coisas” (aluno K). Em adição, outro afirmou que “eu achei da hora, porque estou a fim de comprar um celular para mim, e aproveitei e já fiz a pesquisa pra mim mesmo” (aluno F).

Portanto, ao analisarmos esta atividade, nos posicionamos favoráveis acerca da importância de trazer aspectos culturais fortemente

imbricados no cotidiano de nossos alunos para dentro da sala de aula, vinculando-os aos conteúdos matemáticos propostos em nosso currículo. Entendemos e constatamos nesta atividade que o ensino baseado nas raízes da Etnomatemática – conforme descrito no referencial teórico por D’Ambrosio (2013) – permite uma maior assimilação do conteúdo e de seu cotidiano permitindo aos discentes maior assimilação entre conteúdo e prática, “fazendo conexões diretas entre a matemática da escola acadêmica e as práticas culturais matemáticas desenvolvidas, praticadas e usadas localmente”⁶ (ROSA e OREY, 2015, p. 590, tradução minha).

Frente a este cenário, entendemos que ensinar a matemática centrada nos conceitos e ideias da Etnomatemática, vai muito além de ensinar para que serve o conteúdo abordado em sala. É permitir reflexões sobre a importância de compreender que a matemática – independente de formulas ou regras matemáticas – é algo que manifesta-se em nosso cotidiano e que estamos a todo momento imbricados e entrelaçados com esta ciência.

Neste sentido, ancoramos nas ideias de Alves (2010), ao defender que para a Etnomatemática o interesse não está interessada em apenas em apenas abordar somente a matemática do “para que serve”, ou ainda, trazer o cotidiano para dentro da sala de aula. Mas afirma que

Não se pretende trabalhar com a matemática só do para que serve, reduzir a Matemática às práticas cotidianas, pois se assim fosse, teríamos que de certa forma abandonar a sala de aula. Mas, por outro lado, se privilegiamos apenas uma única prática, teremos sempre uma insatisfação por parte dos alunos, sendo que é possível trabalhar com o formal, mas trazer para a sala de aula o informal, já que numa mesma sala de aula, temos alunos com diferentes culturas. (ALVES, 2010, p. 49)

⁶ Original: “by making direct connections between academic school mathematics to the mathematical cultural practices developed, practiced, and used locally”.

Na última seção deste artigo, tecemos alguns comentários com o propósito de seguir problematizando como práticas pedagógicas alicerçadas teoricamente no campo da etnomatemática podem fomentar outros modos de ensinar e aprender matemática.

Conclusão

Inicialmente, entendemos que as duas atividades aqui explicitadas contribuíram para que os estudantes pudessem dar sentido às aulas da disciplina Matemática. Nessa ótica, partilhamos do mesmo pensamento de Bortoli, Marchi e Giongo (2016) acerca da importância de conceder um sentido e contextualizar os conteúdos a serem abordados em sala de aula. Para as autoras,

A valorização das habilidades matemáticas presentes em nosso cotidiano pode enriquecer o conhecimento matemático escolar, dar sentido ao que é estudado, possibilitando a identificação e o estabelecimento de relações entre esses diferentes saberes. Ao educar nessa perspectiva, procuramos instigar os alunos a serem cidadãos críticos e pesquisadores, com condições de interagir com o meio em que estão inseridos (BORTOLI, MARCHI e GIONGO, 2016, p. 26-27).

A criticidade de que falam as autoras pode ser evidenciada, sobretudo, na posição dos estudantes durante o debate efetivado após a pesquisa de preços dos *smartphones*. De fato, quando, dentre outros, um dos estudantes evidenciou que “professor, eu nunca perguntei essas coisas quando comprei meus outros celulares”, parece-nos que está evidente o papel social do ensino de Matemática na Escola Básica.

Evidentemente, durante o processo, algumas limitações e tensões foram percebidas, com ênfase na questão do *bullying*. Entretanto, em vez de nos imobilizar, tais situações podem ser produtivas para essas discussões

sejam fomentadas nas escolas. Com isso, nossos estudantes certamente estarão em condições de fazer uso das redes sociais de modo responsável. Como bem apontam Borba e Lacerda (2015, p. 500, grifos nossos) “se não queremos o celular nas aulas devido a condutas inadequadas dos nossos alunos precisamos então educá-los de forma a integrar essa tecnologia móvel à cultura escolar e ao material didático dos alunos”.

Outra situação que alude a limitações diz respeito ao fato de que alguns estudantes mostraram-se, principalmente no início da pesquisa/intervenção, apáticos e pouco propensos a interagir com os demais. Nossa hipótese é que tal postura se deva às poucas experiências semelhantes que tiveram ao longo de sua vida estudantil, razão pela qual entendemos ser de suma importância que pesquisas neste campo continuem a apontar novos modos de ensinar e aprender matemáticas.

Referências

- ALVES, E. R. Etnomatemática. *Multiculturalismo em sala de aula: a atividade profissional como prática educativa*. São Paulo: Porto de Idéias, 2010.
- BORBA, M. de C. Humans-with-media and continuing education for mathematics teachers in online environments. *ZDM*, Berlim, v. 44, pp. 801–814, 2012.
- BORBA, Marcelo de C.; LACERDA, Hannah D. G. Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno. *Educação Matemática Pesquisa*. São Paulo. Volume 17, n.3 pp. 490-507, 2015.
- BORBA, M. de C.; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. *Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática – Sala de aula e internet em movimento*. 1ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.
- BORTOLI, G.; MARCHI, M. I.; GIONGO, I. M. *Uma abordagem histórica no ensino da trigonometria*. 1ª Ed. Curitiba: Appris, 2016.
- CONRADO, A. L. Etnomatemáticas: sobre a pluralidade nas significações do programa etnomatemática. IN: RIBEIRO, J. de P. M. R.; DOMITE, M. do C. S.; FERREIRA, R. (orgs.) *Etnomatemática: papel, valor e significado*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2006. p. 75-87

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática. Um enfoque antropológico da matemática e do ensino. In: FERREIRA, M. L. (Org). *Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos*. São Paulo: Global, 2002. (Série Antropologia e Educação).

_____. *Educação Matemática: Da teoria a prática*. 23ª Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

_____. *Etnomatemática – o elo entre as tradições e a modernidade*. 5ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

_____. An Overview of the History of Ethnomathematics. In: ROSA, Milton; D'AMBROSIO, U.; OREY, D. C.; SHIRLEY, L.; ALANGUI, W. V.; PALARES, P.; GAVARETTE, M. E. **Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program**. Springer Open. ISBN 978-3-319-30119-8 ISBN 978-3-319-30120-4 (eBook), 2016.

GERDES, P. *Da Etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas*. 1ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

GERSTBERGER, A.; GIONGO, I. Identificação e emergência de aspectos relacionados à cultura advinda da utilização de aparelhos celulares inteligentes. *Alexandria*, Florianópolis, SC. Volume 11, n. 1. pp. 309-332, 2018.

KENSKI, V. M. *Tecnologias e tempo docente*. Editora Papyrus, Campinas-SP, 2014.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; GIONGO, I. M.; DUARTE, C. G. *Etnomatemática em Movimento*. 2ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

ROSA, M.; OREY, D. C. Abordagens Atuais do Programa Etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica. *Bolema*, Rio Claro, SP, ano 19, n. 26, p. 19-48, 2006.

ROSA, M.; OREY, D. C. A trivium curriculum for mathematics based on literacy, matheracy, and technoracy: an ethnomathematics perspective. *ZDM*, Berlim, 47(4), 587–598, 2015.

Recebido em janeiro de 2018.

Aprovado em setembro de 2018.

Constituição de um Território Existencial e Singularidades do Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática (GEPETno)

*Diego de Matos Gondim*¹

*Roger Miarka*²

*Línlya Sachs*³

RESUMO

O objetivo deste artigo é operar com modos pelos quais a Etnomatemática vem sendo produzida no Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática (GEPETno), buscando apresentar, discutir e problematizar o Grupo como um território existencial que produz (na) Etnomatemática no mesmo compasso em que se produz. Para isso, utilizamos dois movimentos, que partem do presente em direção ao passado. No primeiro, falamos dos trabalhos produzidos no Grupo em nível de pós-graduação no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da Universidade Estadual Paulista (Unesp/Rio Claro); e, no segundo, discutimos a criação e a constituição do GEPETno como grupo de estudo e pesquisa em uma universidade. Junto à composição desses movimentos e operando no bojo das Filosofias da Diferença, apresentamos uma discussão teórica sobre a processualidade do grupo, ora tomando-o como um território existencial - um ethos - que acolhe, ora como potência de diferenciação.

PALAVRAS-CHAVE: Filosofias da Diferença. Partilha do sensível. Corpo. Corpo-grupo.

¹ Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, São Paulo, Brasil. Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo: 2017/23227-1, em agradecimento à CAPES. E-mail: gondiminit@hotmail.com.

² Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Professor da Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, São Paulo, Brasil. E-mail: romiarka@gmail.com.

³ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil. E-mail: linlyasachs@yahoo.com.br.

Constitution of an Existential Territory and Singularities of Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática (GEPEtno)

ABSTRACT

The aim of this article is to work with ways in which Ethnomathematics has been produced in the Group of Study and Research in Ethnomathematics (GEPEtno), seeking to present, discuss and problematize the Group as an existential territory that produces (in) Ethnomathematics at the same time in which it is produced. For this, we use two movements, which depart from the present towards the past. In the first one, we talk about the work produced in the Group at the postgraduate level in the Mathematics Education Graduate Program (PPGEM) of the Universidade Estadual Paulista (Unesp / Rio Claro); and in the second, we discuss the creation and constitution of GEPEtno as a study and research group at a university. Together with the composition of these movements and operating in the bosom of the Philosophies of Difference, we present a theoretical discussion about the group's processuality, taken as an existential territory - an ethos - that protects its members, and as a potential possibility of differentiation.

KEYWORDS: Philosophies of difference. Distribution of sensible. Body. Body-group.

* * *

Tudo o que existe, existe ou em si mesmo ou em outra coisa.
Baruch de Spinoza (2007)

Apresentando uma Proposta de "Pontacabeça"

Objetivamos, neste artigo, operar com *modos*⁴ pelos quais a Etnomatemática vem sendo produzida no Grupo de Estudo e Pesquisa em

⁴ Ao assumirmos a ideia de *modos*, optamos por falar, *grosso modo*, de maneiras ou formas de ser. No entanto, este "ser" não está designando, aqui, um Eu cognoscente ou um Ego (narcísio), mas uma singularidade, modos de ser com outras coisas – o que não evoca uma unidade ontológica. Operar com a ideia de *modos de ser com outras coisas* salienta um dos intercessores que compõem este artigo: Baruch de Spinoza. Segundo Ramond (2010, p. 56), em Spinoza, "o modo "é em outra coisa" na medida em que deve sua existência a outra coisa: ele não se produz, não é "causa em si", mas causado ou produzido "por outra coisa". O modo, numa palavra, "é em outra coisa" no sentido de que tem seu ser ou sua existência em outra coisa que não ele mesmo: sua existência é contingente, não pode ser deduzida de sua definição". Ramond (2010, p. 57) ao diferenciar os "modos infinitos" – como sendo aqueles que lembram à substância – dos "modos finitos" – como sendo as singularidades (por sua divisibilidade) –, nos permite

Etnomatemática (GEPÉtno), dando destaque não apenas para seus produtos dentro de uma área de pesquisa – a Etnomatemática –, mas, especialmente, às maneiras como se conecta *com* outras coisas, produzindo para dentro e para fora da Etnomatemática, com tentáculos que ora abraçam o fora para expandir a própria área, ora fissurando o próprio território existencial da área, problematizando-a.

Esperamos, assim, apresentar, discutir e problematizar o Grupo de Pesquisa e Estudo em Etnomatemática como um *território existencial* que produz (na) Etnomatemática no mesmo compasso em que se produz.

Com esse objetivo, utilizaremos dois movimentos. No primeiro, falaremos dos trabalhos produzidos no Grupo em nível de pós-graduação no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da Universidade Estadual Paulista (Unesp/Rio Claro), assumindo suas singularidades, buscando respeitar o contexto histórico em que estes se situam. No segundo, discutiremos a criação e a constituição do GEPÉtno.

De maneira panorâmica, nossa proposta para acompanhar a processualidade do Grupo se dá a partir do agora, lançando pouco a pouco braços em direção ao passado.

Nesse percurso, no entanto, apresentamos um destaque. O GEPÉtno atualmente conta com 17 pesquisadores (14 doutores e 3 mestres) e 10 estudantes (7 doutorandos e 3 mestrandos), distribuídos pelos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins. No entanto, a proposta deste artigo apenas levará em conta dados referentes aos trabalhos realizados no PPGEM, na medida em que, metodologicamente, são estes que nos ajudam a compreender o movimento de constituição do grupo, uma vez que todos os pesquisadores que atualmente fazem parte do grupo foram titulados nesse Programa.

pensar no GEPÉtno (e suas produções, pesquisadores que o compõe etc.) sempre salientando modos finitos e infinitos de produzir com (e em) Etnomatemática.

Movimento 1: A Produção do GEPEtno no PPGEM e suas Singularidades

Compreender o relevo do GEPEtno, cartografá-lo, desenhar suas trajetórias heterogêneas que o constitui um território existencial, operar com *modos* (singularidades) pelos quais uma etnomatemática vem sendo produzida ali, isso objetivamos. Operar com traços de um grupo que não existe em si e por si, mas *com*, sempre *com*. Com: orientadores e tempos e temas e espaços e lugares e intercessores e... Em conexão.

Apresentamos aqui as pesquisas desenvolvidas no PPGEM, com alguma aproximação ao GEPEtno – seja por meio da participação dos encontros presenciais, seja por meio da orientação dos pesquisadores que dele fazem parte. Mas limitamo-nos àqueles que se fazem *com* a Etnomatemática. Para isso, olhamos para as palavras-chave indicadas pelos próprios autores. Nessa busca, dois trabalhos, apesar de não apresentarem a Etnomatemática entre as palavras-chave, foram aqui incluídos. São os trabalhos de Ronilce Maira Garcia Lopes (2016) – que aborda uma etnomatemática em seu texto, com especial relevância – e de Aira Casagrande de Oliveira Calore (2008) – que utiliza, como palavra-chave, “ticas de matema”, em referência à etimologia da etnomatemática d’ambrosiana.

O início das reuniões do grupo, de maneira ainda informal, se deu em 1999, sendo marcado pela orientação do professor Ubiratan D’Ambrosio. Em 2002 ocorre o credenciamento do professor Pedro Paulo Scandiuzzi no PPGEM, cadastrando o Grupo sob sua liderança no Diretório de Grupos do CNPq em 2004, oficialmente liderando-o até o ano de 2011, quando solicita seu descredenciamento no Programa para fins de aposentadoria. Na ocasião, o professor Ubiratan D’Ambrosio assume a liderança do grupo. No ano de 2012, o professor Roger Miarka é credenciado no PPGEM e também compõe o GEPEtno e, em 2015, passa a compartilhar a liderança do grupo com Ubiratan D’Ambrosio. Outros orientadores atravessaram o grupo: Maria Aperecida Viaggini Bicudo, Romulo Campos Lins e Sergio Roberto Nobre,

com as orientações das pesquisas desenvolvidas por, respectivamente, Roger Miarka, Sinval de Oliveira e Marcos Lübeck. *Com* todos esses professores, orientando pesquisas, junto a seus orientandos, um grupo existe e produz marcas, desenham um *caminhando* e demarca um tempo, uma duração⁵.

Com tempos, vemos caminhos, vemos o caminhar do grupo. Olhando para trás, a partir do agora, podemos ver marcas, as quais daremos visibilidade no movimento que ora produzimos.

Em 2018, Diego de Matos Gondim, orientado por Roger Miarka, produz a dissertação *“Ribeiras de Vales: ...e experimentações e grafias e espaços e quilombolas e...”* (GONDIM, 2018). Seu exercício foi operar com “grafias de um acaso e uma eventualidade – um transbordamento de gesto-grafias e geneografias e geo-grafias e topografias – ovos-do-tempo e ovos-do-espaço” junto a uma comunidade quilombola do Vale do Ribeira.

Em 2016, também sob orientação de Roger Miarka, Ronilce Maira Garcia Lopes produz a dissertação *“Histórias de uma pesquisa(dora) em uma escola do campo com professores que lecionam Matemática”* (LOPES, 2016). Ela busca responder à questão “como os professores que lecionam Matemática em uma escola do campo tem percebido e compreendido esse espaço?”. A produção de dados ocorreu em uma escola situada na zona rural do município de Inocência, no Mato Grosso do Sul.

Em 2015, Debora Eloísa Nass Kieckhoefel, orientada por Roger Miarka, produz a dissertação *“Do estudo do memorial de Teresa Vergani à análise de sua obra em educação matemática: trilhando o caminho da matemática”* (KIECKHOEFEL, 2015) – em que ela se propõe a analisar a obra de Teresa Vergani na área da Educação Matemática. Orientados por

⁵ Nesse caso, devoramos a proposição *Caminhando* da artista plástica Lygia Clark, produzida em 1964. A experiência do *Caminhando* da artista cria uma superfície de trajetórias discidentes, é aberta à imprevisibilidade. Segundo Lygia Clark, utilizando a fita Moebius, a experiência com o *Caminhando* rompe com os hábitos espaciais: dentro e fora, direita e esquerda etc.; para Clark (1964, p.2), “ela nos faz viver a experiência de um tempo sem limite e de um espaço contínuo”. Desse modo, estamos levando em consideração não apenas a representação (e importância) do GEPEtno (modos finitos) para a legitimação de uma área em um programa de pós-graduação, mas um *caminhando* (produtor das trajetórias discidentes; modos infinitos) que rompe com os hábitos espaciais de pós-graduandos, orientadores, programa de pós-graduação, encontros etc., possibilitando uma experiência de “um tempo sem limite [sua lógica é a duração de um ato, de um modo, de uma singularidade] e de um espaço contínuo [veremos que esse espaço faz-se contínuo pelas conexões, pelos agenciamentos...]”. É nesse *caminhando*, que rompe com os hábitos espaciais, que o GEPEtno faz-se, também, produto[r] de singularidades.

Ubiratan D'Ambrosio, Roberto Barcelos Souza produz a tese *“Fatores Sócio-Político-Culturais na Formação do Professor de Matemática: análise em dois contextos de formação”* (SOUZA, 2015) – em que buscou responder à questão “Quais são as potencialidades da formação continuada de professores, quando assumidas as dimensões sócio-político-culturais como foco de discussões, sob um olhar do Programa Etnomatemática?” –, João Severino Filho, a tese *“Marcadores de Tempo Apyãwa. A solidariedade entre os povos e o ambiente que habitam”* (SEVERINO FILHO, 2015) – em que teve como objetivo “constituir um conjunto de estudos e reflexões sobre os conhecimentos de povos indígenas e suas epistemologias”, a partir de uma pesquisa etnográfica realizada com o povo indígena Apyãwa, da Região do Médio Araguaia, Mato Grosso – e Sonia Regina Coelho, *“A Escola Mixta da Cachoeira Grande em Presidente Prudente: Um panorama histórico”* (COELHO, 2015) – em que pesquisou a respeito da Escola Mixta da Cachoeira Grande, construída em 1936, na cidade de Presidente Prudente, São Paulo.

Em 2014, Línlya Natássia Sachs Camerlengo de Barbosa produz a tese *“Entendimentos a respeito da matemática na educação do campo: questões sobre currículo”* (BARBOSA, 2014), com objetivo de “apresentar e discutir maneiras de entender o currículo de matemática na educação do campo”, sob orientação de Ubiratan D'Ambrosio.

Em 2013, Adailton Alves da Silva, orientado por Ubiratan D'Ambrosio, produz a tese *“Os artefatos e Mentefatos nos Ritos e Cerimônias do Danhono: Por Dentro do Octógono Sociocultural A'uwẽ/Xavante”* (SILVA, 2013) – que tratou “sobre o processo de geração, sistematização e difusão dos saberes e fazeres dos A'uwẽ/Xavante, a partir da celebração de um dos principais rituais do povo, o Danhono” –, Sinval de Oliveira, orientado por Romulo Campos Lins, produz a tese *“O saber/fazer/ser e conviver dos educadores indígenas Apinayé: algumas reflexões no campo da Teoria da Complexidade e da Etnomatemática”* (OLIVEIRA, 2013) – com o objetivo de responder à questão “como sistematizar uma epistemologia da prática dos

educadores indígenas Apinayé, englobando conhecimentos socioculturais relacionados ao saber/fazer/ser e conviver desses educadores?” –, e Marcos Lübeck, orientado por Sergio Roberto Nobre, produz a tese *“Utopia e Esperança: do mito da terra sem males à educação etnomatemática”* (LÜBECK, 2013) – cujo objetivo foi “apresentar um estudo historiográfico acerca da ‘educação matemática’ implementada nos Sete Povos das Missões/RS, entre os anos de 1680 e 1756, ocasião em que acolá conviveram indígenas guarani e padres jesuítas sob um mesmo arquétipo social-político-econômico-cultural de sociedade”.

Em 2012, Marciólio Leão produz a dissertação *“Educação Matemática e Educação Ambiental: Um Estudo Etnomatemático das Infrações Ambientais”* (LEÃO, 2012), sob orientação de Ubiratan D’Ambrosio. Teve como objetivo “fazer uma proposta para os Estágios de Aperfeiçoamento Profissional dos Policiais Militares Ambientais do Estado de São Paulo/SP”.

Em 2011, sob orientação de Pedro Paulo Scandiuzzi, são produzidas as dissertações *“Etnomatemática e Educação Própria”* (PARRA, 2011), de Aldo Ivan Parra Sanchez – com um viés etnográfico, em três diferentes comunidades do povo indígena Nasa, localizadas no estado de Cauca, na Colômbia, em que foram acompanhados processos educativos e escolares das comunidades –, e *“As Diferenças Culturais dos Alunos da Educação de Jovens e Adultos: Uma Visão Etnomatemática”* (GODINHO, 2011), de Maria da Penha Rodrigues de Oliveira Godinho – que buscou responder à questão “Como o aluno da EJA consegue propor e resolver problemas, tendo o uso de seu conhecimento na disciplina de Matemática?”, em uma escola da cidade de Ibiúna, São Paulo –, e a tese *“O lugar e o espaço na construção do ser kalunga”* (JESUS, 2011), de Elivanete Alves de Jesus – com a comunidade Kalunga, remanescente de antigos quilombos que se formaram na região norte do Estado de Goiás, em que buscou “descrever e analisar os múltiplos lugares e espaços onde está inserida a sua cultura e que são fundantes para a constituição do ser daquele povo”. Também, sob orientação de Maria Aparecida Viggiani Bicudo, é produzida a tese *“Etnomatemática: do ôntico*

ao ontológico” (MIARKA, 2011), por Roger Miarka, uma metapesquisa que busca desvelar modos pelos quais se dá a pesquisa em Etnomatemática, com um olhar atento às suas dimensões teóricas, metodológicas e epistemológicas, por meio da análise de 5 conhecidos investigadores em Etnomatemática.

Em 2010, são produzidas as dissertações *“Diferentes realidades: ticas de matema na matemática escolar”* (CUNHA, 2010), de Adauto Nunes da Cunha, orientada por Pedro Paulo Scandiuzzi – que buscou evidenciar “as diferentes realidades que influem na construção das ticas de matema que emergem durante as aulas de matemática de uma escola pública do estado de São Paulo, localizada em São José do Rio Preto” –, e *“Vivências espaciais e saberes em uma escola Waldorf: um estudo etnomatemático”* (CRUZ, 2010), de Evelaine Cruz dos Santos, orientada por Ubiratan D’Ambrosio – com objetivo de “compreender as vivências espaciais e saberes veiculados em uma escola Waldorf, localizada em Campinas (SP)”.

Em 2009, é produzida a dissertação *“A Construção do Conhecimento Matemático de uma Turma de Alunos do Ensino Médio num Espaço Sociocultural: uma Postura Etnomatemática”* (FONSECA, 2009), de Adriano Fonseca, orientada por Pedro Paulo Scandiuzzi – que teve como objetivo “observar, descrever e analisar como acontece a construção de conhecimento matemático de um grupo social específico, que neste caso, é uma turma de alunos do Ensino Médio Estadual. Realizada na Escola Estadual Prof. Marcelo de Mesquita, da cidade de Ipeúna-SP”.

Em 2008, são produzidas as dissertações *“A etnomatemática no contexto do ensino inclusivo: possibilidades e desafios”* (RODRIGUES, 2008), de Thiago Donda Rodrigues – teve como objetivo “observar, descrever e analisar como os professores de uma escola inclusiva lidam com os alunos, na disciplina Matemática, de modo a corroborar com o processo de inclusão”, em uma escola da Secretaria de Educação da cidade de São Paulo –, e *“As 'ticas' de 'matema' de cegos sob o viés institucional: da integração à inclusão”* (CALORE, 2008), de Aira Casagrande de Oliveira Calore – pesquisa de

caráter etnográfico, que buscou “evoca[r] as ‘ticas’ de ‘matema’ de um grupo de jovens e adultos cegos”, orientadas por Pedro Paulo Scandiuzzi.

Em 2007, Elivanete Alves de Jesus produz a dissertação *“As artes e as técnicas do ser e do saber/fazer em algumas atividades no cotidiano da comunidade kalunga do Riachão”* (JESUS, 2007), sob orientação de Pedro Paulo Scandiuzzi. Ela buscou “observar a produção de conhecimento surgida da necessidade que a comunidade [kalunga] tem de se estabelecer de modo independente e, nessa dinâmica de produção de conhecimento, verificar o processo de difusão dessa cultura, estudar os hábitos alimentares, vestuários, dança, pinturas, artesanatos, rituais religiosos, etc. fazendo emergir as matemáticas produzidas e, ainda, descrever o processo educacional da criança Kalunga que habita o Riachão”.

Em 2006, Ana Paula Truzzi Mausó e Adailton Alves da Silva produzem as dissertações *“Estudo da utilização de medidas não-oficiais em uma comunidade de vocação rural”* (MAUSO, 2006) – que tratou do “uso de medidas não-oficiais no cotidiano das pessoas ligadas à área rural, moradoras do Distrito de Talhado (SP)” – e *“A organização espacial A`UWê-Xavante: um olhar qualitativo sobre o espaço”* (SILVA, 2006) – “uma investigação acerca da Organização Espacial/Social do povo A`uwê-Xavante da comunidade de Êtêniritipa, localizada na Terra Indígena-Rio das Mortes pertencente aos municípios de Canarana e Ribeirão Cascalheira – Mato Grosso” –, orientadas por Pedro Paulo Scandiuzzi.

Em 2005, Rodrigo Alexandre Rodrigues produz a dissertação *“As ‘Ticas’ de ‘Matema’ dos Índios Kalapalo: uma interpretação de estudos etnográficos”* (RODRIGUES, 2005) – tratou do “conhecimento matemático de uma das tribos indígenas do Brasil, ou seja, dos Kalapalo do Alto Xingu” – e Marcos Lübeck produz a dissertação *“Uma Investigação Etnomatemática Sobre os Trabalhos dos Jesuítas nos Sete Povos das Missões/RS nos Séculos XVII e XVIII”* (LÜBECK, 2005) – com objetivo de apresentar “entendimentos sobre a presença das ticas de matema nas atividades dos Jesuítas neste local e período” –, orientadas por Pedro Paulo Scandiuzzi.

Em 2004, Chateaubriand Nunes Amâncio produz a tese “*Uma Perspectiva Sociológica do Conhecimento Matemático*” (AMANCIO, 2004), sob orientação de Ubiratan D’Ambrosio. Em sua pesquisa, “A Perspectiva linear é tomada como exemplo verificador à medida que é apresentada como uma prática e suas relações com o emprego de técnicas e sistematizações teóricas”.

Em 2003, sob orientação de Ubiratan D’Ambrosio, Sonia Maria Clareto produziu a tese “Terceiras margens: um estudo etnomatemático de espacialidades em Laranjal do Jari (Amapá)” (CLARETO, 2003). Nela, buscou-se “pensar a etnomatemática diante das crises do contemporâneo, sobretudo as crises do conhecimento, tematizadas por discursos pós-modernos”, em uma pesquisa realizada “junto a jovens e adolescentes moradores de regiões de Laranjal do Jari, Amapá, que têm suas práticas sócio-espaciais desenvolvidas sobre palafitas”.

Com temas, esses trabalhos produzem trajetórias. *Com* indígenas, seus espaços, seus marcadores de tempo, suas educações, aproximam-se as pesquisas de João Severino Filho, Adailton Alves da Silva (dissertação e tese), Sinval de Oliveira, Aldo Ivan Parra Sanchez, Rodrigo Alexandro Rodeigues, Marcos Lübeck (dissertação e tese) e Chateaubriand Nunes Amâncio. *Com* comunidades quilombolas, existem as pesquisas de Diego de Matos Gondim e de Elivanete Alves de Jesus (dissertação e tese). *Com* o rural e o campo, estão as pesquisas de Ronilce Maira Garcia Lopes, Sonia Regina Coelho, Línlya Natássia Sachs Camerlengo de Barbosa e Ana Paula Truzzi Mausó. *Com* a educação escolar, as pesquisas de Maria da Penha Rodrigues de Oliveira Godinho, Adauto Nunes da Cunha, Evelaine Cruz dos Santos e Adriano Fonseca convergem. *Com* a inclusão escolar, são produzidas as pesquisas de Thiago Donda Rodrigues e Aira Casagrande de Oliveira Calore. *Com* a formação de professores, a pesquisa de Roberto Barcelos Souza se dá. *Com* a educação ambiental, a pesquisa de Marcílio Leão se constitui. *Com* a etnomatemática como área de pesquisa, por fim, são produzidas as pesquisas de Roger Miarka e Debora Eloísa Nass

Kieckhoefel. *Com* um tema que atravessa muitos outros temas, a espacialidade, está a pesquisa de Sonia Maria Clareto.

Movimento 2: A criação do GEPETno ou A formação de um ethos

A criação do GEPETno – como grupo de pesquisa que engendra essa multiplicidade de modos de produzir mundos – iniciou com a possibilidade do encontro, os quais entendemos como a possibilidade de produzir algo que não seria possível individualmente, conectando singularidades de pesquisas e pesquisadores(as) da Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus Rio Claro (UNESP/Rio Claro); agenciando afectos... Assim, junto à coetaneidade das trajetórias que as pesquisas em Etnomatemática na UNESP/Rio Claro iam produzindo, um *corpo-grupo* estava sendo constituído.

Acompanhar a processualidade dessas produções (grupo e pesquisa e pesquisadores(as) e...), produz um “relevo” de algumas marcas criadas com múltiplos espaços: indígenas e quilombolas e artesãos de gaiolas e escola e educação indígena e educação do campo e educação quilombola e Educação Matemática e Etnomatemática e... Esse relevo demarca a constituição não apenas de um grupo de estudo e pesquisa, mas de uma multiplicidade de *modos*, formas de expressões de afectos que desejam passagem; modos pelos quais um grupo-corpo produz mundos na mesma medida em que se produz. Desse modo, o GEPETno vem se constituindo em um *território existencial*, e o que desejamos com este artigo é salientar algumas dessas marcas que produzem uma cartografia dos afectos de algo que não existe em si e por si, mas (sempre) em conexão com outras coisas.

Para tanto, cabe salientar algumas questões que vão tecendo a escrita deste artigo, quais sejam: como um corpo-grupo vai se constituindo juntos às trajetórias dissidentes de pesquisa/dores? Que trajetórias produzem um grupo de pesquisa? Que trajetórias produzem pesquisas etnomatemáticas de um grupo? Que produzem esses movimentos, esses encontros, no mundo?

Que produzem esses movimentos, esses encontros, de mundos? Em outras palavras: que produz um corpo-grupo no mundo e de mundos? Que trajetórias podemos cartografar?

Não é difícil afirmarmos que a constituição do GEPEtno como grupo de estudo e pesquisa se faz ao mesmo tempo em que são traçadas as múltiplas trajetórias das pesquisas e dos(as) pesquisadores(as) que compõem o grupo. É nesse sentido de *composição*, de coetaneidade dos afectos, que chamamos de corpo-grupo, pois um grupo se faz *com* corpos, *de* corpos na mesma medida em que se faz em *um* corpo, uma superfície de afirmação de trajetórias dissidentes, sempre em movimento. A constituição de um território existencial engendra uma multiplicidade de afectos afirmando modos de expressões que desejam passagem em corpos. Com isso, um corpo se constitui.

Scanduzzi e Lübeck (2011, p. 127) apresentaram, em 2011, a constituição, a dinâmica e alguns dos caminhos percorridos pelo GEPEtno e sua relação com o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM). Nesse artigo, fica visível que o GEPEtno não existe em si e por si, mas junto a movimentos (e desejos) daqueles que compunham (e compõem) o grupo. Em outras palavras, ele, o grupo, existe com e em outras coisas, junto a formas de expressões de pesquisa/dores(as), de grupos sociais e também de uma área – Educação Matemática – em constante movimento. Para isto, os autores evidenciam uma espécie de saber e fazer do grupo engendrados aos saberes e fazeres tanto dos(das) pesquisadores(as) quanto das comunidades que as pesquisas estavam envolvidas, o que denominam de um “*ser grupo*”. É nesse sentido que um território existencial vai se constituindo, como uma espécie de paisagem que segue as trajetórias dissidentes de um modo (ou vários) de produzir pesquisa/dores(as).

No *Memorial Descritivo – Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática da UNESP/Rio Claro*, elaborado por diversos membros do grupo (AMANCIO et al., 2003), os autores descrevem algumas trajetórias pelas quais o grupo veio constituindo-se em um corpo-grupo. Foi com um

desejo de encontro que, em 1999, alguns alunos de Iniciação Científica (IC) e outros do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da UNESP/Rio Claro começaram a se reunir, a ponto de produziram um *comum* chamado GEPEtno.

Para pensar esse *comum*, poderíamos optar, aqui, junto a Rancière (2009, p. 63), pela noção de “fábrica do sensível”, no sentido de que o GEPEtno vem constituindo “[...] um mundo sensível comum, uma habitação comum, pelo entrelaçamento de uma pluralidade de atividades humanas” (RANCIÈRE, 2009, p. 63). Acreditamos ser ele – o GEPEtno – essa fábrica do sensível, que cria ferramentas para fazer funcionar ideias ocupando um comum; por exemplo, quando os membros reuniam-se quinzenalmente em 1999, assumindo-se como grupo em 2000, para discutir suas pesquisas, ideias, livros etc. por um fio condutor: o *Programa Etnomatemática*.

Uma fábrica do sensível vai se constituindo ao mesmo tempo em que os membros ocupam um comum junto a uma pluralidade de atividades humanas (RANCIÈRE, 2009): do grupo de agricultores na pesquisa de IC de Jucelene Gimenes; dos produtores de gaiolas em uma fábrica na pesquisa IC da Luciane Chiodi; dos quipus e incas na pesquisa de IC de Mônica Andreia Tomiero Bueno; e da comunidade indígena *Kanhgág*, da Bacia do Tibagi, norte do Estado do Paraná, na pesquisa de mestrado de Chateubriand Nunes Amâncio (AMANCIO et al., 2003).

No GEPEtno, a afirmação dessa fábrica do sensível se dá junto ao funcionamento de conceitos como cultura, realidade, conhecimento, ciência, educação, educação indígena, quilombola, educação matemática etc. nas pesquisas de IC, dissertações de mestrado e, posteriormente, teses de doutorado.

No entanto, mais que uma fábrica do sensível, acreditamos que algo mais veio se constituindo, quiçá uma *partilha do sensível* (RANCIÈRE, 2009). Na partilha do sensível, mais que fazer funcionar conceitos, ideias, pesquisas, textos..., cria-se um território existencial de algo que não existe em si e por si, mas sempre com outras coisas, conectando com outras

cosmologias e formas de expressões. Esse comum, constituído por partilhas do sensível, produz um território existencial, um lugar não localizável geograficamente, um espaço do encontro, ligados por um *espaço do sensível*.

Ao dizer que o GEPEtno constitui-se em um corpo-grupo, estamos afirmando que, nessa fábrica, se fabricam não apenas pesquisas, pois ele constitui-se com um espaço do sensível na medida em que o dentro e o fora – no limite entre estas polarizações – são agenciados. Isto quer dizer que, mais do que partilhar um comum – um “*ser grupo*” (SCANDIUZZI; LÜBECK, 2011, p. 127) – baseado em atividades humanas, hábitos, costumes, comportamentos, culturas, valores, ideias, crenças (tudo que constitui um *ethos*), ele cria outro comum junto a um *entre* – que chamamos de espaço do sensível – capaz de produzir outras hastes nas cristalizações dos territórios, o que poderíamos chamar de processos de *individuação*⁶ (SIMONDON, 2009).

Esse espaço do sensível não é medido pelas métricas euclidianas; melhor, um espaço do sensível não se constitui pela capacidade dos membros de medirem territórios, mas de ocuparem-nos – distribuindo-se nele – e partilhando uma ética, uma estética e uma política. Um espaço do sensível é o limite entre o interior e exterior⁷ de um território; e é esse limite que afirma o grupo não sendo em si e por si, mas sempre com outras coisas.

As partilhas do sensível garantem, como diz Rancière (2009, p. 63), um “espaço de possíveis”. Com os encontros, criam-se um território existencial fazendo-se um território ético-estético-político; se o território existencial – o GEPEtno –, com sua institucionalização no Conselho Nacional de Pesquisa e Qualificação (CNPq) em 2004, cria uma espécie de “cristalização existencial”, como diz Rolnik (2014, p. 33), ou seja, “[...] uma configuração

⁶ Para Simondon (2009, p. 27, grifos do autor) “*la individuación corresponde a la aparición de fases en el ser que son las fases del ser, no es una consecuencia depositada al borde del devenir y aislada, sino que es esta misma operación consumándose*”. Assim, é no limite de cada ser, de um *ethos* constituído, que outro processo de inviduação é criado.

⁷ O exterior trata-se de um *por vir*, de algo que está no futuro, de uma vontade, e o interior daquilo que já se cristalizou no território, um modo, uma forma de fazer etc. O espaço do sensível é uma espécie de *entre* o interior e o exterior, é aquilo que liga, topologicamente, interior e exterior em sua *potência sensível* de vibrar com os afectos que circulam.

mais ou menos estável, repertório de jeitos, gestos, procedimentos, figuras que se repetem, como num ritual”, você irá perceber, junto à análise de convergência de temas dos resumos dos trabalhos defendidos no GEPÉtno, que os encontros – que permitem partilhas do sensível – fazem vibrar um espaço do sensível e esse território é sacudido, movimentado, escapando de um ethos para algo sempre em conexão (ou em agenciamento) com outras coisas.

Aquela pluralidade de atividades humanas são afirmadas nos diversos modos de fazer pesquisas de IC, mestrados e doutorados, que, no movimento de criação do grupo, eram orientadas majoritariamente pelos professores Pedro Paulo Scandiuzzi e Ubiratan D’Ambrosio, o que podemos compreender como um primeiro movimento de constituição de um *ethos* do grupo engendrados no que Scandiuzzi e Lübeck (2011) chamam de *ser grupo*. Com isso, um *comum* é inventado e apresentado junto à publicação do livro *Educação Etnomatemática: concepções e trajetórias*, organizado por Silva, Jesus e Scandiuzzi (2010) (SCANDIUZZI; LÜBECK, 2011).

Porém, os encontros do grupo, mais que um *ethos*, mais que afirmá-lo através de práticas comuns a todos participantes, constituem um território existencial de novos possíveis quando o espaço do sensível vibra com a passagem de afectos que liga, topologicamente, interior e exterior, ou seja, o já naturalizado e o *por vir*. Nos resumos dos trabalhos do GEPÉtno é possível acompanhar o desenho dessa cartografia possível que vai se fazendo, desse movimento que torna o GEPÉtno um lugar do encontro para a invenção de outros espaços possíveis, um lugar criado com partilhas do sensível, um comum ligado topologicamente por um espaço do sensível – aquele que faz passar os afectos e afirma a existência do grupo sempre com outras coisas.

Nesses encontros, além de produzir um ethos – um saber, um fazer etc. que constitui um ser-grupo – o GEPÉtno produz-se espaço – ele mesmo um *topos*; superfície de afirmação de modos de expressões de vidas; território de ocupação que produz pesquisa/dores(as) em Etnomatemática... Desse modo,

considerando o GEPÉtno um topos (uma topia), ele não é por essência, não se justifica em si, pois ele se faz junto a trajetórias, ele “é” por imanência, por potência, por afirmação, por modos... – só é possível apreender um ethos, um “ser grupo”, no limite de si mesmo, sobre si mesmo, naquele instante em que, na algazarra de modos que se conectam e desconectam; e é nesse movimento que um comum é inventado. Nesse espaço, o sujeito é também imanência, ele é obra coetânea dos movimentos e fluxos, pura invenção. No interior do grupo, então, faz-se um ponto de inflexão, de variação, de diferenciação... É, também, um lugar que um ser (com sua incompletude) chama uma pluralidade de outros.

Os comuns inventados afirmam topias heterogêneas, espaços que afirmam modos de expressão de vidas. Assim, o território existencial faz-se com “modos finitos” – que lembram o já constituído, aquilo que define o grupo – e “modos infinitos” – como sendo as singularidades, as variações, as individuações... (RAMOND, 2010). Os modos finitos garantem a “legitimidade” do grupo dentro de um socius, e os modos infinitos garantem um movimento, uma diferença; afirmam trajetórias de uma ocupação e faz-se lugar de pensamento, faz-se corpo-grupo.

Movimentos que não se extinguem...

Para buscar por compreensões acerca do GEPÉtno, tomamos a decisão de utilizar os caminhos ocorridos na Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro. No entanto, vislumbramos outras possibilidades que poderiam apresentar outras facetas do grupo.

Uma delas diz respeito à ramificação do grupo, tomando como foco as sementes lançadas pelos integrantes do grupo nos diferentes estados brasileiros em que atuam, que possuem suas próprias atividades de orientação, o que naturalmente leva à produção de outros modos de existência do grupo.

Uma segunda possibilidade seria atentar-nos a temas bastante comuns ao grupo, como a espacialidade, e que são operados em grupos culturais ou de perspectivas distintas.

Esperamos continuar com o trabalho de dar visibilidade a essas marcas do GEPETno no futuro, de modo que possamos discutir e problematizar com mais elementos o território existencial produzido por esse Grupo, que já completa uma década e meia.

Além disso, também antevemos a possibilidade de lançarmos nossos olhos para o que vaza do grupo, ou seja, aquilo que escapa do esperado naquele território existencial. Assumir a *diferença* como pedra angular em tal discussão pode trazer para o estudo a potência do movimento de criação de outros possíveis, na medida em que fissa um território já constituído dando vazão a outros modos de existência. Não queremos, com isso, assumir um outro extremo. Pelo contrário, nesse jogo de território e movimento de diferenciação, é o espaço entre um e outro que gera força para que o território não se extinga por repetição dos mesmos modos aos quais se habituou, assim como possibilita a fortificação de movimentos que, sem a força da territorialização, perder-se-iam em lampejos.

Referências

AMÂNCIO, Chateaubriand Nunes. *Uma Perspectiva Sociológica do Conhecimento Matemático*. 2004. 122 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

AMÂNCIO, Chateaubriand Nunes et al. Memorial Descritivo – Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática da UNESP/Rio Claro. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2003 Rio Claro. Anais... Rio Claro: UNESP, 2003. CD-ROM.

BARBOSA, Línlya Natássia Sachs Camerlengo de. *Entendimentos a respeito da matemática na educação do campo: questões sobre currículo*. 2014. 234 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

CALORE, Aira Casagrande de Oliveira. *As 'ticas' de 'matema' de cegos sob o viés institucional: da integração à inclusão*. 2008. 120 f. Dissertação (Mestrado em

Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

CLARETO, Sonia Maria. *Terceiras margens: um estudo etnomatemático de espacialidades em Laranjal do Jari (Amapá)*. 2003. 254 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

CLARK, Lygia. Caminhando, 1964. Disponível em: <http://www.lygiaclark.org.br/arquivo_detPT.asp?idarquivo=17>. Acesso em: 5 de abr. de 2017.

COELHO, Sonia Regina. *A Escola Mixta da Cachoeira Grande em Presidente Prudente: um panorama histórico*. 2015. 427 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

CUNHA, Adauto Nunes da. *Diferentes realidades: ticas de matema na matemática escolar*. 2010. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

CRUZ, Evelaine dos Santos. *Vivências espaciais e saberes em uma escola Waldorf: um estudo etnomatemático*. 2010. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

FONSECA, Adriano. *A Construção do Conhecimento Matemático de uma Turma de Alunos do Ensino Médio num Espaço Sociocultural: uma postura etnomatemática*. 2009. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

GODINHO, Maria da Penha Rodrigues de Oliveira. *As Diferenças Culturais dos Alunos da Educação de Jovens e Adultos: uma visão etnomatemática*. 2011. 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

GONDIM, Diego de Matos. *Ribeiras de Vales: ...e experimentações e grafias e espaços e quilombolas e....*. 2018. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018.

KIECKHOEFEL, Debora Eloísa Nass. *Do estudo do memorial de Teresa Vergani à análise de sua obra em educação matemática: trilhando o caminho da matemática*. 2015. 353 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

JESUS, Elivanete Alves de. *O lugar e o espaço na construção do ser kalunga*. 2011. 218 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

_____. *As artes e as técnicas do ser e do saber/fazer em algumas atividades no cotidiano da comunidade kalunga do Riachão*. 2007. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

LEÃO, Marcílio. *Educação Matemática e Educação Ambiental: um estudo etnomatemático das infrações ambientais*. 2012. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

LOPES, Ronilce Maira Garcia. *Histórias de uma pesquisa(dora) em uma escola do campo com professores que lecionam Matemática*. 2016. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

LÜBECK, Marcos. *Utopia e Esperança: do mito da terra sem males à educação etnomatemática*. 2013. 185 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

_____. *Uma Investigação Etnomatemática sobre os Trabalhos dos Jesuítas nos Sete Povos das Missões/RS nos Séculos XVII e XVIII*. 2005. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

MAUSO, Ana Paula Truzzi. *Estudo da utilização de medidas não-oficiais em uma comunidade de vocação rural*. 2006. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

MIARKA, Roger. *Etnomatemática: do ôntico ao ontológico*. 2011. 427 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

OLIVEIRA, Sinval de. *O saber/fazer/ser e conviver dos educadores indígenas Apinayé: algumas reflexões no campo da Teoria da Complexidade e da Etnomatemática o*. 2013. 156 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

PARRA, Aldo Ivan Sanchez. *Etnomatemática e Educação Própria*. 2011. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

RAMOND, Charles. *Vocabulário de Espinosa*. Tradução de Claudia Berlinder. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

RANCIÈRE, Jacques. *A partilha do sensível: estética e política*. 2ª ed. Tradução de Mônica Costa Netto. São Paulo: EXO experimental org.; Editora 34, 2009.

RODRIGUES, Thiago Donda. *A etnomatemática no contexto do ensino inclusivo: possibilidades e desafios*. 2008. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

RODRIGUES, Rodrigo Alexandre. *As 'Ticas' de 'Matema' dos Índios Kalapalo: uma interpretação de estudos etnográfico*. 2005. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

ROLNIK, Suely. *Cartografia sentimental: transformações contemporâneas do desejo*. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2014.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo; LÜBECK, Marcos. Itinerários do Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática e sua Relação com a Educação Matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 125-151, dez. 2011.

SEVERINO FILHO, João. *Marcadores de Tempo Apyãwa*. A solidariedade entre os povos e o ambiente que habitam. 2015. 157 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

SILVA, Adailton Alves da. *Os artefatos e Mentefatos nos Ritos e Cerimônias do Danhono: por dentro do octógono sociocultural A'uwê/Xavante*. 2013. 348 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

_____. *A organização espacial A'UWê-Xavante: um olhar qualitativo sobre o espaço*. 2006. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

SIMONDON, Gilbert. *La individuación a la luz de las nociones de forma y de información*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Cactus, 2009.

SOUZA, Roberto Barcelos. *Fatores Sócio-Político-Culturais na Formação do Professor de Matemática: análise em dois contextos de formação*. 2015. 244 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

SPINOZA, B. *Ética*. Tradução de Tomaz Tadeu. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

Recebido em fevereiro de 2018.

Aprovado em setembro de 2018.

Caminhos à fertilidade intelectual. O *curriculum trivium* em contexto de rua

*Mônica Maria Borges Mesquita*¹

*Lia Maldonado Teles de Vasconcelos*²

RESUMO

O *Curriculum Trivium*, desenvolvido por Ubiratan D'Ambrosio, propõe uma nova visão para os processos educativos enraizada na humanização dos espaços escolares. Neste artigo discute-se o processo do desenvolvimento deste currículo no seio de duas pequenas comunidades urbanas além mar, situadas na Costa de Caparica – Portugal. Ressalta-se as dinâmicas socioeconômicas e culturais locais emergentes, durante e após o desenvolvimento de um projeto educacional científico transdisciplinar e transcultural específico, e suas relações com este currículo. Esta trajetória é escolhida objetivando aguçar uma discussão fundamentada tanto em experiências de pesquisa em contextos de rua, quanto nas dinâmicas políticas (des)envolvidas em pesquisas construídas coletivamente. Conceitos como coragem (NIETSCHE, 1878/1996) e cegueira (SANTOS, 2001) são cerne nesta discussão, cujo objetivo central é contribuir para a humanização dos processos educativos em contexto de rua. A Teoria Social Crítica é evocada para suportar esta experiência de pesquisa educacional e, ao mesmo tempo, revela-se fundamental para evidenciar a postura etnomatemática construída. Os caminhos, aqui percorridos, delinearão uma “coisa diferente”, no sentido adotado por Harvey (2012), mostrando que a transformação social, via o corpo uno educador-pesquisa, não só é possível como fundamental à definição de trajetórias revolucionárias. Esta “coisa diferente” (1) nasceu do encontro dos desejos, sentimentos, possibilidades, práticas e pensamentos de todos os membros envolvidos nas pesquisas e (2) veio para desvendar o como são construídos e reconstruídos os significados das relações cotidianas dos mesmos.

¹ Este artigo tem o suporte da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), através do projeto estratégico UID/MAR/04292/2013 concedido ao MARE, e ao prêmio concedido à Mônica Mesquita (SFRH/BPD/87248/2012).

² Este artigo tem o suporte da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), através do projeto estratégico UID/MAR/04292/2013 concedido ao MARE.

PALAVRAS-CHAVE: Curriculum Trivium; educação comunitária; educador etnomatemático; pesquisa bottom-up.

Pathways to intellectual fertility. The Curriculum Trivium in street context

ABSTRACT

The *Curriculum Trivium*, developed by Ubiratan D'Ambrosio, proposed a new vision for educational processes and is rooted in the humanization of school spaces. In this paper is discussed the process of development of this curriculum within two small urban communities overseas: located in Costa de Caparica – Portugal. Is also stressed the emerging local socioeconomic and cultural dynamics, during and after the development of a specific transdisciplinary scientific educational project, and its relations with this curriculum. This path is chosen aiming to sharpen both a reasoned discussion on research experiences in street contexts, as the political dynamics (dis)engaged in collectively built researches. Concepts such as courage (NIETZSCHE, 1878/1996) and blindness (SANTOS, 2001) are cores in this discussion, as I have been insisting, which mainly aims to contribute to the humanization of education in street context. The Social Critical Theory is evoked to support this educational research experience and, at the same time, is fundamental to highlight the Ethnomathematics posture built. The paths outlined here designed a "different thing" in the sense adopted by Harvey (2012), showing that social transformation via the educator-research is not only possible but essential to the definition of revolutionary trajectories. This "something else" (1) was born out of the wishes, feelings, opportunities, practices and thoughts of all members involved in the research and (2) came to unravel how the meaning of their (members) everyday relationships are constructed and reconstructed.

KEYWORDS: *curriculum trivium*; communitarian education; ethnomathematics educator; bottom-up research.

O *Curriculum Trivium*

Ubiratan D'Ambrosio oferece-nos como alternativa educativa o *Curriculum Trivium*. De facto, este autor, em toda sua obra filosófica, busca uma reflexão profunda sobre a relação do desenvolvimento humano com o processo do conhecimento. D'Ambrosio abarca, em suas reflexões, uma visão da complexidade sistémica para sistematizar tal relação e mantém como foco central a emergência de se humanizar os processos inseridos em todo e qualquer processo do conhecimento humano. O pensamento d'ambrosiano tem como eixo transversal a historicidade do desenvolvimento humano, a qual endossa uma profunda compreensão do momento atual da relação em causa.

Durante os anos 80, D'Ambrosio discute fortemente o papel formatador que a educação tem exercido em suas múltiplas vertentes: formal, informal ou não-formal. Dentro da sua ampla discussão surge, com intensidade, o papel que as instituições, onde o processo do conhecimento humano é sistematizado – i.e., família, comunidade, igreja, escola, universidade, tem cumprido para tal formatação. Em contra argumento, este autor propõe um exercício intelectual trans: temporal, cultural e disciplinar, trazendo (1) de um passado distante, a importância de repensarmos o processo do conhecimento humano como um ato holístico e, ao mesmo tempo, (2) do presente, o qual se revela pela condição híbrida da humanidade, a emergência de carregar o processo do conhecimento humano com respeito, tolerância, humildade, alteridade, resiliência e criticidade.

O contributo maior do filósofo Ubiratan D'Ambrosio aparece em seu próprio movimento, tendo sua obra alimentado diferentes áreas do conhecimento, interligando-as, desenraizando-as, provocando o encontro entre os saberes de diferentes áreas e culturas. Tal contributo revela-se no

Programa Etnomatemática³ e, ao nosso ver, culmina com o desenvolvimento do *Curriculum Trivium*.

O *Curriculum Trivium* chega como uma “resposta educacional às expectativas de se eliminar iniquidade e violações da dignidade humana, o primeiro passo para a justiça social” (D’AMBROSIO 2002, p. 66). De fato, ao longo de sua obra podemos verificar um forte alicerce histórico que remonta e realça o aporte político da construção do currículo como uma estratégia de regulação social via a ação educativa. Assumimos, como D’Ambrosio (2002) propõe, o currículo como a estratégia política da ação educativa, o qual se verifica, ao longo da história, organizado como reflexo das prioridades dos grupos dominantes da sociedade que os desenvolve.

É com este carácter político que D’Ambrosio nos presenteia com um caminho libertário dentro da ação educativa, independentemente do seu locus, com uma estratégia curricular em que predomina a emancipação do educando via a transformação do seu olhar ao seu próprio contexto e a experiência da civilidade (BALIBAR, 2011). Seu maior foco é trazer aos processos da ação educativa (em qualquer locus) a possibilidade, ao educando, de adquirir e utilizar os instrumentos comunicativos, analíticos e materiais do seu próprio cotidiano para o exercício pleno de todos os seus direitos e deveres, vivenciando, assim, sua cidadania plena.

Para tal caminho libertário, D’Ambrosio (2002) propõe o exercício sistemático e crítico da contextualização da vida de cada educando, do seu entorno socioeconômico, histórico-geográfico, político e cultural. Tal proposta foca na organização crítica do conhecimento (mainstream ou não) e dos comportamentos que são necessários para a vivência da civilidade. Ressaltamos, aqui, que o ato libertário de tal caminho observa-se, também, pela abertura que o mesmo desperta ao compreender que:

³ De acordo com D’Ambrosio (2002) este é um programa de pesquisa que “procura entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesses, comunidades, povos e nações. ... não se trata de propor uma outra epistemologia, mas sim de entender a aventura da espécie humana na busca de conhecimento e na adoção de comportamentos.” (p. 17).

caminhamos para uma civilização planetária, na qual o compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamentos não poderá ficar restrito às culturas específicas (intraculturalismo), nem às trocas próprias à dinâmica cultural (interculturalismo). Conhecimento e comportamento na civilização planetária serão transculturais: conhecimento transdisciplinar e comportamento subordinado a uma ética maior (D'AMBROSIO, 2002, p. 70).

Sendo assim, tal organização crítica, transcultural e transdisciplinar das estratégias dos processos da ação educativa aparece, com D'Ambrosio (1990), via os instrumentos comunicativos, analíticos e materiais de sobrevivência que cada educando adquire e utiliza ao longo de sua vida, mesmo que muitas vezes sem se dar conta. Estes três instrumentos dão forma ao movimento trivium proposto por D'Ambrosio, os quais se intelectualizam, respectivamente, nas seguintes vertentes conceituais: Literacia, Materacia e Tecnoracia, para compor um caminho curricular, um caminho às estratégias da ação educativa, nesta era indiscutível de encontros.

D'Ambrosio (2002) marca os instrumentos comunicativos adquiridos e utilizados na sobrevivência humana dentro do conceito de Literacia, definindo-o como “a capacidade de processar informação escrita e falada, o qual inclui leitura, escritura, cálculo, diálogo, ecálogo, mídia, internet na vida cotidiana” (pp. 66-67). Os instrumentos analíticos adquiridos e utilizados na sobrevivência humana são abarcados pelo conceito de Materacia, o qual este filósofo define como “a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real” (2002, p. 67). Os instrumentos materiais adquiridos e utilizados na sobrevivência humana são englobados pelo conceito Tecnoracia, que segundo D'Ambrosio (2002) é a “capacidade de usar e combinar instrumentos, simples e complexos,

inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas.” (p. 67).

De fato, não apenas com o *Curriculum Trivium*, mas em toda a obra de Ubiratan D'Ambrosio, permite-nos reconhecer a simplicidade da possibilidade de todos os membros de uma sociedade compreender seu papel, seu valor e sua importância e atuar de forma equitativa e igualitária para a construção do espaço comum. Porém, também permite-nos aprender os meandros políticos que são inseridos nesta simplicidade para que a maioria dos membros de uma sociedade sintam-se inferiorizados e incapazes, sejam oprimidos nos mais diversos contextos, tornando-os alvos ainda mais fortes da formatação educativa (restritiva e desumana) em detrimento do fortalecimento de pequenos grupos dominantes.

Ao longo do nosso trajeto de estudo da obra de D'Ambrosio, temos construído uma práxis sobre o exercício intelectual proposto, dando especial atenção aos clamores dos processos da ação educativa, em suas múltiplas possibilidades, enquanto atos holísticos, e à humanização dos atuais espaços de encontros. Os frutos da nossa pesquisa qualitativa, a qual se rege pela participação de todos os stakeholders nela envolvida, nas diferentes fases da mesma – desde a sua concepção à sua disseminação, são exemplos da nossa práxis.

Outros teóricos têm influenciado a nova postura do pesquisador em “ser e estar” na sociedade como, por exemplo, Flyvberg (2001) que refere o “techne” – governado pelo valor da deliberação racional, no seu contraponto com “phronesis” – a palavra grega para sensatez prática, como ponto de partida para a ação, defendendo que a pesquisa científica, apoiada no princípio de Phronesis, visa um equilíbrio entre a razão instrumental da Techne e a razão ética da Phronesis, definindo o espaço conceptual de reflexão. Nesta proposta de reconstrução dos elementos dialógicos predominantes, Flyvberg é um acérrimo defensor da presença do cidadão no diálogo acadêmico.

Aqui, convidamos-vos a entrarem no contexto de uma pesquisa que já decorre há quatorze anos em Portugal, no espaço (lugar + tempo) onde habitamos, aprendemos e nos (re)construímos a cada instante. Esta nova proposta de trabalho científico desafia o seu *statu quo*, criando uma alternativa aberta à participação, coletiva e flexível que nos parece mais adequada aos contextos do mundo de hoje desesperadamente em busca de novos paradigmas sincronizados com novas ordens mundiais de fechamento, individualistas e economicamente corretas. Para tanto, o olhar aqui proposto tem uma maior adequação à realidade vigente, caracterizada por contextos multiculturais cada vez mais incertos e de crescente complexidade sistémica, em que a construção da compreensão dos sintomas locais, espelhando os problemas globais, ganha se for feita coletivamente.

O projeto *Fronteiras Urbanas* e o ato do *Curriculum Trivium*

Ao desenhar um projeto de pesquisa a três mãos – comunidade acadêmica e duas comunidades locais: Piscatória e Bairro (assentamento ilegal há 40 anos em terras agrícolas) da Costa de Caparica/Portugal, percebemos a importância de esclarecer (1) os processos educativos desenvolvidos no interior das comunidades locais, (2) as necessidades locais definidas pelos seus membros e (3) o reconhecimento "simbólico" de ambas as comunidades locais pela sociedade local como um todo. Todas as tarefas científicas propostas neste projeto – “Fronteiras Urbanas. A dinâmica dos encontros culturais na Educação Comunitária”⁴, doravante designado como FU, surgiram a partir das necessidades de cada comunidade. Tal movimento permitiu a construção de uma agenda dinâmica e coletiva integrando “*mutual adjustment*” (LINDBLOM, 1965), em uma postura de “*muddling through*” (LINDBLOM, 1989). Este não foi um projeto top-down, onde um grupo de acadêmicos impôs a sua própria agenda de pesquisa para os membros da comunidade, mas um projeto bottom-up, onde as vozes das três

⁴Para detalhes teórico-metodológicos do projeto ver Mesquita (2014).

comunidades envolvidas - Acadêmica, Bairro e Pesca – encontraram-se, articularam-se e integraram-se no outro.

Imbuídos na construção das estratégias da ação educativa local, do nosso Curriculum Trivium, discutimos nosso papel ativo como parte da diversidade cultural na qual operávamos e a hegemonia urbana na qual estávamos geograficamente incluídos. Um processo de valorização do conhecimento local foi configurado através do processo educativo de ambas as comunidades locais. Este processo foi centrado na organização e gestão local de situações de aprendizagem interativas e diferenciadas. A opção de um projeto educativo foi coletivamente decidida, a qual veio de nossas próprias experiências da invisibilidade local latente – a não-aceitação e a ausência de reconhecimento do conhecimento local. Definitivamente, neste lugar e tempo, isto é, neste espaço, a violência através da invisibilidade intelectual, cultural e política era sentida por todos nós.

Sempre foi muito importante manter a discussão na formação da nossa própria contextualização, da contextualização da nossa própria existência enquanto pesquisadores da nossa própria prática. Sendo assim, mesmo que o FU estivesse enraizado no campo educacional, como uma necessidade que tínhamos na academia para colocar as coisas em uma caixa - "pesquisador engaiolado" de D'Ambrosio (2013), este projeto era totalmente interdisciplinar. Educadores, antropólogos, arquitetos, psicólogos, biólogos, historiadores, ambientalistas, matemáticos, entre outros, compuseram o organismo desta pesquisa. Na verdade, este projeto deve ser considerado transdisciplinar, visto que os conhecimentos dos artistas, pescadores, trabalhadores da construção e da limpeza das ruas, artesãos, cineastas, fotógrafos, permaculturistas, enfermeiros, agricultores, entre outros, foram tão relevante quanto qualquer conhecimento que vinha da comunidade acadêmica.

Ressaltamos sempre que o FU foi uma oportunidade para as pessoas da academia expressarem o seu conhecimento de outras formas, fora da "caixa", i.e.: psicóloga-poetisa, educadora matemática-permaculturista, arquiteto-

pintor, historiador-guia, bióloga-cuidadora infantil, educadoras-musicistas ou futebolistas. Celebrou-se, aqui, o encontro de conhecimentos.

O objetivo do projeto FU englobava as estratégias da ação educativa não só dentro das comunidades multiculturais locais, mas também no espaço das suas relações com a comunidade acadêmica. Ele pretendia, e alcançou (MESQUITA, 2014a), organizar um conjunto de parâmetros que pudessem apoiar um currículo educacional transcultural e transdisciplinar baseado na realidade socioeconômica, política e cultural dessas comunidades. Conhecer os seus desafios educacionais locais permitiu-nos retirar a capa da invisibilidade que pairava sobre elas - especialmente a invisibilidade intelectual.

É necessário esclarecer que esta invisibilidade intelectual apresentava-se explícita em alguns atos sociais, tais como: os pescadores eram impedidos de participar nas decisões políticas locais e restritos temporal e espacialmente de pescarem na frente urbana; os membros do Bairro viviam (e vivem), há mais de 40 anos, sem água encanada ou saneamento básico; e os pesquisadores estavam envolvidos em uma luta para criar um espaço na academia onde outras vozes silenciadas pudessem ser ouvidas e reconhecidas como vozes carregadas de conhecimentos válidos e imprescindíveis para um desenvolvimento sustentável e equitativo, ou seja, as vozes das comunidades locais.

Como um exercício de resistência, a partir da posição acadêmica nossa escolha perturbadora, a realização deste projeto foi alinhada como apenas mais uma tentativa para um posicionamento da pesquisa científica no âmbito da política (PAIS, 2011). As propostas educacionais integradoras atingiram um determinado espaço de visibilidade, mas permaneceram limitadas. Tal limite confere-se à vida dos membros das duas comunidades locais, as quais são ainda símbolo de dominação – vale lembrar o embelezamento e a postura politicamente correta dos conceitos, das metodologias e das atividades de aprendizagem inseridos nestas propostas (BARROS & CHOTI, 2015; MESQUITA, 2016).

No entanto, pudemos vivenciar fortes focos de transformação, de emancipação e, especialmente, de civilidade no sentido de Balibar (2002/2011) nas três comunidades envolvidas. Hoje em dia, por exemplo, a comunidade piscatória conseguiu estabelecer tanto uma associação representativa desta classe (pois esta comunidade se desconectava pelas inúmeras associações que criaram ao longo dos anos – quase como uma separação por companhia), como um diálogo maior nas decisões políticas locais – alcançando menos restrições temporais. A comunidade Bairro sofreu um processo de aquisição de visibilidade, conquistando um ponto de água público em duas zonas centrais da comunidade, constituindo uma associação dos moradores e estabelecendo fortes conexões com membros nacionais e internacionais de diversas áreas profissionais, o que tem assegurado a segurança e o princípio dos princípios de um tratamento socioeconômico mais equitativo para com os membros desta comunidade.

Fundamentadas neste caminho, e olhando ao longo de todo o processo do FU, assumimos que nossas visões críticas, até de nossos próprios atos enquanto pesquisadores educacionais, assim como os focos de transformação, de emancipação e de civilidade, ocorreram face a abordagem dialógica de Paulo Freire à participação crítica (FREIRE, 1980). Assumimos, também, que o *Curriculum Trivium*, desenvolvido por Ubiratan D'Ambrosio (1990), foi a entrada principal para colocar a diversidade de conhecimento, presente nesta pesquisa, no processo dialógico e nos colocar em uma postura etnomatemática (MESQUITA, RESTIVO, e D'AMBROSIO, 2011). A maneira com que nós concebemos, construímos e (inter e intra) agimos com os conceitos de Literacia, Materacia e Tecnoracia nos permitiu destacar, entre outros, (1) os muitos conhecimentos em curso dentro das três comunidades envolvidas; (2) as relações dialógicas intrínsecas no processo de conhecimento entre os pares locais; (3) o nascimento de novos conhecimentos e de novas posturas de vida a partir dos encontros inter e intracomunitários; (4) o conhecimento geracional da sabedoria local tanto

intra como intercomunitariamente; (5) o conhecimento e as suas ligações com a emoção e os valores culturais, via nossa postura etnomatemática.

Nossas escolhas nos deu uma maneira de reforçar a participação absoluta durante os tempos inegáveis de encontros e confrontos culturais em nossa experiência na Costa de Caparica, e sistematizar (através do processo dialógico) nossos instrumentos de sobrevivência - artefatos emocional, intelectual e material. Conceitos como valor, vizinhança, urbanidade e propriedade foram determinantes para esse reforço. O conceito de espaço revelou-se, mais uma vez (MESQUITA, RESTIVO, e D'AMBROSIO, 2011), como uma categoria do conhecimento, sendo este um conceito chave no reconhecimento, validação e integração entre os pares. O FU, fundamentado no Programa Etnomatemática e especialmente alicerçado no *Curriculum Trivium*, foi uma ferramenta potencial tanto para minimizar as desigualdades e violações da dignidade humana local constituindo, assim, um caminho à justiça social, quanto ao trabalho da visibilidade intelectual de todos os atores sociais no processo de pesquisa.

Neste contexto ficou explícito a importância de trazeremos à filosofia da nossa prática, enquanto pesquisadores educacionais (acadêmicos ou não), a seguinte questão: para quem desenvolvemos nossa prática? Insubordinados, e buscando uma revolução em um contexto onde o sintoma local era reconhecido como a solução para um problema global (pensando em termos lacanianos (LACAN, 1975), reforçamos em todo processo do FU a necessidade de compreendermos a complexidade sistêmica da nossa vida social e, dentro desta compreensão, abriremos espaços para o novo. Depois do legado da obra de D'Ambrosio ariscamo-nos a afirmar que tudo é uma questão de escolha das estratégias da ação educativa, quando pensamos no desenvolvimento da inteligibilidade humana, estratégias estas sempre baseadas em nossa coragem e em nossa visão holística enquanto pesquisadoras educacionais.

A inteligibilidade humana como ferramenta libertária.

De um ponto de vista crítico, como David Harvey compartilhou conosco nas primeiras páginas do seu livro mais recente *Seventeen Contradictions and the End of Capitalism*, publicado em 2014, o pensamento atual sobre a produção de conhecimento aponta para o fato de que algo diferente, nas metodologias de pesquisa e nas concepções mentais, é claramente necessário nestes tempos intelectuais estéreis se quisermos escapar do hiato vigente no pensamento econômico, na política e nas políticas acadêmicas. Esta estratégia é crucial para o desenvolvimento do trabalho do(a) pesquisador(a) educacional.

Ressaltamos, aqui, que a esterilidade não é uma causalidade singular; é uma ferramenta proveitosa para manter as coisas como elas estão. Vemos que, como o filme *Children of Men* (CUARÓN, 2006) sugere, a esterilidade pode ser analisada como um processo de infertilidade, em que não pode ser produzido “o novo” de forma histórica natural - a criação socialmente não planejada pode causar distúrbios dentro do sistema de pensamento hegemônico, sacudindo o conforto existente em uma elite dominante. Na verdade, e como ŽIŽEK (2006a) argumenta em sua visão crítica deste filme, a infertilidade é a própria falta de experiência histórica significativa. Como temos insistido, reforçamos que alguns atos históricos acadêmicos – i.e., uma parte da produção de conhecimento sistemático, desaparece. Eles estão lá, mas são privados e tornam-se invisíveis. A retórica, o servil e os discursos dominantes são o alimento da esterilidade vivida hoje em dia.

Dentro da postura d’ambrosiana assumida neste artigo, o ponto central reside na análise e discussão coletiva durante todo o processo entre (1) a dominação e conhecimento crítico, (2) o intelectual crítico (quem são e onde estão?) e a universidade, como sendo o espaço do discurso dominante, (3) a relação entre o conhecimento, a universidade, e os seus papéis no engodo capital e, mais especificamente, (4) a relação entre o “fazer” e o “pensar”. Maurício Tragtenber (1974) classifica a antiga separação entre “fazer” e “pensar” como sendo “uma das doenças que caracterizam a delinquência acadêmica. Vamos além, afirmando que esta antiga separação é o que

mantém os atos desumanos que assistimos ao longo da história da humanidade e continuamos a assistir, sim! – a assistir, a todo instante.

Por meio de nossa prática etnográfica crítica (THOMAS, 1993), desenvolvemos a percepção de que, enquanto pesquisadores educacionais, sabíamos o que estávamos fazendo, mas ainda assim, fazíamos (ŽIŽEK, 1994). Pensar sobre o processo da nossa situacionalidade (FREIRE, 1970) – sobre como ocupar os espaços de educação-pesquisa, contribuindo para a regulamentação da sociedade, foi pensar sobre (1) o nível de bravura que seria necessário para compreender a complexidade das nossas relações e das suas contradições e (2) o nível de cegueira que tem sido preciso para sobreviver no atual sistema econômico, desenvolvendo ferramentas políticas para o fazer.

Por um lado, em um curto movimento, a coragem não é relevante para desenvolver nossas convicções, pois, na sequência de pensamentos de Friedrich Nietzsche (1878/1996) em seus estudos sobre a genealogia da moral, esta é relevante para atacar as nossas próprias convicções, agitando as nossas contradições. Por outro lado, a cegueira, seguindo os pensamentos de Boaventura de Souza Santos (2001) em seus estudos sobre a epistemologia da cegueira, é um ato forçado performativo que exercitamos em nosso sistema urbano atual enquanto revelamos a cegueira dos outros. A pequena diferença entre estas duas posturas estreitamente ligadas (bravura e cegueira) é de fato estarem repletas de contradições e pode ser um dos espaços onde se encontra a possibilidade de mudança social radical. Indo um pouco mais longe, este espaço pode ser categorizado como sendo um exemplo do não-espaço urbano (MESQUITA, RESTIVO, e D'AMBROSIO, 2011) – conhecemos, transitamos, construímos, mas não atuamos nele; um espaço de fronteira urbana. Contraditoriamente, este jogo dentro deste não-espaço urbano é fundamentado nos termos do pensamento crítico. Neste artigo podemos afirmar que é nestes termos que pesquisadores educacionais sociais radicais - revolucionários em seus mais diversos contextos, podem fazer as mudanças sociais radicais.

O nosso momento atual, analisado a partir de uma visão crítica a respeito do "reino da razão cínica" atual – como define Žižek (1989), mostram que pesquisadores educacionais críticos não são uma falha e que o nosso pensamento crítico não deve ser tratado como um acidente de um sistema em funcionamento doce e perfeito. Devemos tratar a nós mesmos como um sintoma local de um fenômeno muito maior (ŽIŽEK, 2006) – o fenômeno da desumanização através da política do medo. Hoje temos o medo como bolas acorrentadas em nós. O processo veloz da globalização trouxe-nos, entre outras coisas, esta nova, normalizada e passiva cultura egocêntrica, a qual tem contribuído para a destruição de nossa humanidade - da qual, apenas para lembrar-nos, somos parte. Algumas práxis filosóficas atuais nos convidaram a abalar nossa posição confortável, revertendo o nosso conceito do que é possível e o que não é, para aceitar a impossibilidade de imortalidade onipotente e considerar a possibilidade de uma mudança social radical. (ŽIŽEK, 2010).

Vamos ser intolerantes conosco, enquanto pesquisadores educacionais, e passar para um outro estágio (BALIBAR; 2002, 2011), para o estágio da fertilidade intelectual, o qual permite uma práxis educativa libertária, tão clamada nas consistentes obras de Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio.

Educadores Etnomatemáticos - a nossa contribuição para um caminho à humanização na pesquisa educacional

A pesquisa do FU é um trabalho em andamento – hoje centrado no Observatório de Literacia Oceânica⁵ e no Educação em Fronteiras⁶; assume uma postura radical, a qual incide sobre as escolhas coletivas perturbadoras, enquanto convida (companheiros) pesquisadores a repensar as relações entre as suas (nossas) necessidades, desejos, possibilidades e obrigações estabelecendo, assim, um terreno comum e (re)contextualizando

⁵ www.olomare.space

⁶ www.frenteirasurbanas.wixsite.com/emfronteiras

a nossa rede socioeconômica. A reflexão sobre a ameaça – repensar a oposição entre a liberdade "formal" e "real", no sentido de Lenin (ŽIŽEK, 2001), que vem de dentro, como Žižek (2002) aponta: a partir de nossa própria negligência e fraqueza moral, perda de valores claros e compromissos firmes, do espírito de dedicação e sacrifício. Escolhas perturbadoras coletivas é a estratégia-chave teórico-metodológica que temos, ao longo dos últimos dez anos, não só sugerido, como exercido.

É interessante perceber que no sistema neoliberal, em que atuamos e do qual somos parte, somente uma forma de conhecimento tem sido plenamente reconhecido e validado: o conhecimento formal ocidental (SPENGLER, 1991). Hoje em dia, a crescente presença de pesquisas na academia sobre o conhecimento informal ou não formal – como no caso de estudos indígenas, urbanos, étnicos-raciais ou, mais especificamente, a modelação ou a etnomatemática em Educação Matemática, poderão constituir um sólido contributo para mudar essa abordagem de "forma unidirecional" seguida até agora. No entanto, este processo de correntes dentro da academia ainda está enraizado em comportamentos de compreensão decorrentes de contextos plurais, com o objetivo de reorganizar o nosso atual sistema político, mas não para validar os conhecimentos informais e não-formais; ou seja, permitir que esses conhecimentos, bem como as pessoas que os desenvolvem, se tornem uma parte ativa do processos teóricos-metodológicos e de decisão política acadêmica.

Imersas nesse sentido, destacamos a dimensão educativa transformadora envolvida no FU, a qual foi (e vai) além dos processos de ensino e aprendizagem, abrangendo a descentralização, e até mesmo desmistificação dos processos invisíveis de poder que habitam nesta dimensão. A educação, aqui, nada mais é do que os processos de conhecimentos intrínsecos na ação da sobrevivência das comunidades inseridas no FU. Esta postura permitiu trocar conhecimentos e práticas de sobrevivência, reconhecendo nossa diversidade para fortalecer a nossa unidade. Destacamos, também, a aceitação do fenômeno híbrido dos

encontros e do processo de conurbação de conhecimentos como ferramentas para promover uma pesquisa participativa e crítica, afastando-nos de um processo de pesquisa de higienização ou aculturação.

Tal dimensão educativa transformadora foi totalmente sustentada pelo Programa Etnomatemática, proposto por D'Ambrosio (2002), o qual compreendemos e trabalhamos em um exercício eficaz para promover uma troca na posição participativa de cada cidadão, em que cada um de nós - atores sociais envolvidos nos processos educativos do FU, pudéssemos ser simultaneamente educador e educando, pesquisador e pesquisado, promovendo um ambiente cooperativo e transformando-nos em cidadãos participativos ativos em nosso próprio percurso educativo coletivo. Aqui realizamos (1) a compreensão de que um educador é, de fato, um pesquisador, e (2) a desmistificação de que um pesquisador é um ser superior, vindo do centro do saber para uma aplicação mundana, no contexto educacional. Um desenvolvimento humanístico no ato de educar requer tais compreensão e desmistificação para que possamos exercer a práxis educativa libertária – todos envolvidos no processo educacional tenham participação plena.

Como tal, assumimos a postura Etnomatemática (MESQUITA, RESTIVO, e D'AMBROSIO, 2011) como uma contra-ideia da pesquisa tradicional, como uma caminho para a humanização dos confrontos e contra a idolatria da diferença nos processos educacionais e de pesquisa. É importante conhecer uns aos outros com o outro (e compartilhar nosso conhecimento), através de um processo dialógico, do ato (ŽIŽEK, 2014) e das estratégias metodológicas alinhadas com nossos objetivos comuns.

Incorporadas da postura Etnomatemática, e com o compromisso à humanização dos atos de pesquisa e de educação, desenvolvemos este artigo pensando sobre a condição econômica de fraqueza, de submissão, e de vitimização que vivemos em cada canto do nosso planeta, especialmente (pois neles experienciamos), no Brasil e em Portugal - uma mistura entre totalitarismo e autoritarismo tradicional que aparece na alienação que

transita entre o prazer do dever e o dever por prazer (ŽIŽEK, 1994). Assim, ressaltamos que, nos mais diversos contextos, há pessoas para quem não há lugar para uma participação ativa na sociedade em que vivem. Esses humanos são "parte da não-parte" (RANCIÈRE, 1995), seres invisíveis, em ambos os corpos sociais.

O processo sistemático e coletivo de pesquisa realizado no FU mostrou que a postura etnomatemática (MESQUITA, RESTIVO, e D'AMBROSIO, 2011) foi o elo humanitário que sustentou todo o processo etnográfico crítico desenvolvido no FU e, junto com esta metodologia, tornou-se possível abrir espaços a esta "malta" que hoje podemos identificar como ex-invisíveis, para que suas vozes reverberassem, integrassem e constituíssem parte da sociedade local e científica. Esta postura serviu, também, para que nós, pesquisadores educacionais, pudéssemos nos sentir parte da sociedade na qual pensamos que somos parte, visto que muitas das nossas posturas de pesquisa nos mostre o quanto alienados ou invisíveis estamos para o que consideramos, presunçosamente, de não parte. A postura etnomatemática fortificou-se, no processo do FU, como uma possibilidade à revolução acadêmica enquanto raízes primordiais aos estudos da topologia humana (MESQUITA, 2016), os quais questionam o papel da nossa produção, reprodução e contradição, enquanto pesquisadores educacionais.

Referências

- BALIBAR, E. *Politics and the Other Scene*. London: Verso, [2002] 2011.
- BARROS, R. & CHOTI, D. *Abrindo caminhos para uma educação transformadora. Ensaio em Educação Social, Filosofia Aplicada e Novas Tecnologias*. Lisboa: Chiado Editora. 2015
- CUARÓN, A. (Dir. and Co-Autor). *Children of men*. Perf. Clive Owen and Julianne Moore. Universal Pictures. DVD. 2006
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: arte e técnica de aprender*. São Paulo: Ática, 1990.

_____. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. 2º edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

_____. Transculturalidade, Transdisciplinaridade e Ética. Conferência ministrada no Fórum Fronteiras Urbanas/Encontro APOCOSIS 2013. <https://www.youtube.com/watch?v=E1uBxinDMQg>, 2013.

FREIRE, P. *Pedagogy of the oppressed*. New York: Herder and Herder. 1970.

_____. *Educação como prática da liberdade* (10ª edição). Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1980.

FLYVBERG, B. *Making Social Science Matter - Why social inquiry fails and how it can succeed again*. Cambridge University Press: Cambridge. 2001.

HARVEY, D. *Rebel Cities. From the right to the city to the urban revolution*. London: Verso. 2012.

_____. *Seventeen contradictions and the end of the capitalism*. London: Profile Books, 2014.

LACAN, J. *Le seminaire. Livre XX: encore*. Paris: Seuil. 1975.

LINDBLOM, C. *The Intelligence of Democracy: Decision Making Through Mutual Adjustment*. New York: The Free Press, 1965.

LINDBLOM, C. *The Science of "Muddling Through"*. Ardent Media, Incorporated: New York 1989.

MESQUITA, M. (Org.). *Fronteiras Urbanas - Ensaio sobre a humanização do espaço*. Anonymage: Viseu. 2014.

MESQUITA, M. *Fronteiras Urbanas. A Dinâmica de encontros culturais na educação comunitária. Relatório de Progresso 2012-2013*. Lisboa: Instituto de Educação/FCT, 2014a.

MESQUITA, M. *Urban Boundaries Space. Disturbing choices and the place of the critical research/researcher in the capitalist wile*. In: Straehler-Pohl, H., Bohlmann, N., & A. Pais (Eds) *The Disorder of Mathematics Education. Challenging the Socio-Political Dimensions of Research*. New York: Springer, 2016.

MESQUITA, M., RESTIVO, S., and D'AMBROSIO, U. *Asphalt Children and City Streets. A Life, a City, and a Case Study of History, Culture, and Ethnomathematics in São Paulo*. Rotterdam / The Netherland: Sense Publisher, 2011.

NIETZSCHE, F. *Human, All too Human*, trans. R. J. Hollingdale. New York: Cambridge, 1878; 1996.

PAIS, A. *Criticisms and contradictions of ethnomathematics*. *Educational Studies in Mathematics* 76(2), (209-230), 2011.

RANCIÈRE, J. *Disagreement: Politics and Philosophy*, trans. J. Rose, Minneapolis: University of Minnesota Press, 1995.

SANTOS, B. Towards and Epistemology of Blindness – Why the New Forms of ‘Cerimonial Adequacy’ neither Regulate or Emancipate. In: *European Journal of Social Theory*, 4(3):251-259. London: Sage Publications, 2001.

SPENGLER, O. *The decline of the west*. Oxford: Oxford University Press, 1991.

THOMAS, J. *Doing critical ethnography*. Newbury Park. C A: Sage, 1993.

TRAGTENBER, M. *Burocracia e ideologia*. São Paulo: Ática, 1974.

ŽIŽEK, S. Cynicism as a form of ideology. In *The sublime object of ideology*. pp.28-30. London: Verso. 1989.

ŽIŽEK, S. *The Metastases of Enjoyment: Six Essays on Women and Causality*. London: Verso Press, 1994.

ŽIŽEK, S. Lenin’s Choice. In *Repeating Lenin*. Lacan.com publisher: <http://www.lacan.com/replenin.htm>, 2001.

ŽIŽEK, S. *Welcome to the Desert of the Real*. London: Verso, 2002.

ŽIŽEK, S. *The Parallax View*, Cambridge, MA: MIT Press, 2006.

ŽIŽEK, S. *Children of Men: Comments by Slavoj ŽIŽEK*. In Cuaron, A. (Director). (2006). *Children of Men*. DVD. USA: Universal Studios, 2006a.

ŽIŽEK, S. The end of Nature. Published: December, 2nd. http://www.nytimes.com/2010/12/02/opinion/global/02iht-GA12zizek.html?_r=0, 2010.

ŽIŽEK, S. O Guia da Ideologia do Ódio. Published November 4th. <http://vimeo.com/110715167>, 2014.

Recebido em janeiro de 2018.

Aprovado em setembro de 2018.

A Atividade de Estudo segundo V. V. Repkin: uma abordagem crítica na perspectiva da Teoria da Subjetividade¹

Roberto Valdés Puentes²

Cecília Garcia Coelho Cardoso³

Paula Alves Prudente Amorim⁴

RESUMO

O artigo aborda do ponto de vista teórico duas questões fundamentais. Em primeiro lugar, alguns dos pressupostos psicológicos e didáticos da teoria da Atividade de Estudo e sua importância na organização dos processos na perspectiva da Didática Desenvolvimental e do sistema Elkonin-Davidov-Repkin, a partir das contribuições de V. V. Repkin. Em segundo, uma análise crítica da visão de V. V. Repkin dessa concepção a luz da Teoria da Subjetividade. Concluiu-se que a obra de V. V. Repkin, vinculada a Atividade de Estudo, merece ser reconhecida como um aporte importante no campo da psicologia e da didática marxistas da época vigência nos momentos atuais. A mesma incorreu em erros filosóficos e conceituais que poderiam ser considerados expressão de uma época e de um momento específico do desenvolvimento da ciência psicológica e didática no período soviético. Com base na Teoria da Subjetividade, as principais críticas a obra de V. V. Repkin sobre Atividade de Estudo são: o caráter pelo menos aparentemente determinista da atividade objetiva (externa) em relação a subjetiva (interna); a compreensão da Atividade de Estudo enquanto processo de interiorização dos conhecimentos, negando com isso o caráter gerador e criativo do sujeito que aprende; o predomínio do caráter cognitivista dos processos didáticos, com o que se

¹O artigo faz parte de uma pesquisa que contou com o apoio da CAPES, CNPq e Fapemig.

² Doutor em Educação. Docente do Curso de Pedagogia e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, PPGED/FACED/UFU. Contato: robertovaldespuentes@gmail.com

³ Graduada em Pedagogia. Estudante do PPGED da Universidade Federal de Uberlândia no nível de mestrado. E-mail: ceciliagcc@yahoo.com.br

⁴ Graduada em Pedagogia. Estudante do PPGED da Universidade Federal de Uberlândia no nível de mestrado. E-mail: paulaped.alves@yahoo.com.br

nega a unidade do simbólico e do emocional na constituição da subjetividade; a negação do aluno como sujeito de sua própria atividade.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade de Estudo; V. V. Repkin; Teoria da Subjetividade.

Study activity according to V.V.Repkin: a critical approach under the perspective of the Subjectivity theory

ABSTRACT

The article approaches from the theoretical point of view, two fundamental questions. First place, some of the psychological and didactic presuppositions of the Activity theory and its importance in the organization of processes under the Developmental perspective and the Elkonin-Davidov system, from the contributions of V. V. Repkin. Secondly, the critical analysis of V. V. Repkin's view of such conception under Subjectivity theory scope. One concludes that the works of V. V. Repkin, attached to Study Activity, deserves to be recognized as an important support in the field of psychology and Marxist didactic of that time with contributions still occurring to these days. It has incurred in philosophical and conceptual mistakes which could be considered expression of a time and of a specific moment in the development of psychological and didactic science in the soviet period. Based on the Subjectivity theory, the main critics to V. V. Repkin's work about Study Activity are: the character, at least apparently determinist of the objective activity (external) in relation to the subjective one (internal); the understanding of Study Activity as internalization process of knowledge, thus negating the generative and creative character of the subject who learns; the predominance of the cognitive character of didactic processes, hence denying the unity of the symbolic and the emotional in the constitution of the subjectivity; the negation of the pupil as subject of the own activity.

KEYWORDS: Study Activity; V. V. Repkin; Theory of Subjectivity.

* * *

Introdução

A didática Desenvolvimental da Atividade é uma concepção de aprendizagem que surgiu na ex-União Soviética, na segunda metade da

década de 1950, com base nas teses de Vigotski sobre o papel do processo de *obutchénie*⁵ no desenvolvimento do psiquismo humano. A mesma tinha como objetivo estabelecer os fundamentos teóricos e metodológicos de uma educação escolar voltada para a formação das crianças, a partir da organização didática dos processos, ora privilegiando um método geral de assimilação cognitiva dos conceitos e das ações mentais (sistema Galperin-Talízina), ora os conteúdos enquanto objetos de aprendizagem para a formação do pensamento teórico (sistema Elkonin-Davidov-Repkin), ora os métodos específicos de aprendizagem dos conhecimentos particulares (sistema Zankoviano) (PUENTES, 2017, 2018; PUENTES; LONGAREZI, 2013, 2017a,b, 2018; LONGAREZI; PUENTES, 2017; PUENTES; AMORIM; CARDOSO, 2018; PUENTES; CARDOSO; MARIM; MUSIYCHUK, 2018).

No interior do sistema Elkonin-Davidov-Repkin, especificamente, foram geradas numerosas teorias centrais e auxiliares. A Atividade de Estudo é a teoria central desse sistema⁶ e seus pressupostos foram elaborados no contexto da teoria da atividade de L. S. Vigotski, S. L. Rubinstein e A. N. Leontiev. Esse último autor estabeleceu o conceito de “atividade principal” compreendendo-a como aquela no interior da qual 1) surgem novas formas de atividade, 2) formam-se e reorganizam-se processos psíquicos específicos, 3) e, ao mesmo tempo, pode ser considerada responsável, em maior grau, pelas alterações psicológicas básicas que a personalidade da criança experimenta em cada período do desenvolvimento humano.

Além disso, Leontiev identificou também o tipo particular de “atividade principal” que corresponde a cada um dos períodos do desenvolvimento humano (LEONTIEV, 1945/1959, p.289). De acordo com o autor, enquanto

⁵ “Decidimos utilizar o termo em russo [...] por não existir uma tradução adequada para o português [...] Na cultura russa, a palavra *obutchénie* expressa a unidade constitutiva da atividade docente que encerra tanto a atividade didática do professor quanto a atividade de autotransformação dos alunos.” (LONGAREZI; PUENTES, 2017, apresentação).

⁶ Além das teorias psicológica e didática, que foram consideradas o núcleo central do sistema, elaborou-se um sistema de teorias auxiliares: da generalização substantiva (teórica), da modelagem genética, da formação do pensamento teórico e reflexivo, do movimento de ascensão do abstrato ao concreto, do processo de transição de um nível de ensino para o outro, do diagnóstico da atividade de estudo, da colaboração na atividade de estudo e da formação de professores para a atividade de estudo (PUENTES, 2018).

na etapa da idade pré-escolar (que se estende entre os 3 e 6 anos de idade), a atividade principal é a Brincadeira ou o Jogo de Papéis; na etapa da idade escolar inicial (entre 7 e 10 anos de idade), a atividade principal é a Atividade de Estudo. Contudo, nem Leontiev, nem nenhum outro teórico soviético envolvido no estudo da atividade, tais como P. Ya. Galperin, N. F. Talizina, L. I. Bozhovich, N. O. Morozova, L. S. Slavina, B. G. Ananiev, L. V. Zanokov etc., elaborou uma teoria psicológica específica para a Atividade de Estudo. Segundo D. B. Elkonin (1965/1989):

A atividade de estudo como um todo, a sua estrutura objetiva e as leis de seu desenvolvimento têm sido quase totalmente negligenciadas pelos psicólogos na pesquisa. Há uma série de estudos sobre aspectos específicos, embora importantes, da atividade de estudo. Por exemplo, há um estudo dos motivos da atividade de estudo (L.I. Bozhovich; N.O. Morozova; L.S. Slavina, 1951) e sua avaliação (B.G. Ananiev, 1980) e estudos dos problemas da aprendizagem consciente (A.N. Leontiev). Mas, essas pesquisas não exploraram a estrutura da atividade de estudo, o processo de sua formação, nem seu papel de liderança no desenvolvimento psíquico dos alunos menores. (ELKONIN, 1965/1989, p.213).

Onze anos depois de Elkonin, V. V. Repkin (1976c), ainda questionava os modelos teóricos de assimilação que ainda estavam em vigência na época por ignorarem completamente o conceito de atividade objetiva. Além disso, ressaltava a teoria da formação por etapas das ações mentais e conceitos intelectuais de P. Ya. Galperin e N. F. Talizina, para a qual o conceito de atividade era básico e primordial, mas continha duas grandes limitações. Em primeiro lugar, não impulsionava a solução do problema da formação da Atividade de Estudo, porque tinha como objeto a gênese dos conceitos que se constituem na ação e não a formação das próprias ações. Em segundo lugar, esclarecia as condições de assimilação pelo sujeito de um sistema de

operações, adequado para a tarefa dada, mas não as condições e mecanismos de surgimento das próprias tarefas. A esse respeito Repkin (1976c) afirmou:

O objeto da teoria [da formação por etapas dos conceitos e das ações mentais] é a gênese das formas ideais (“intelectuais”) de ação, e não a gênese da ação como tal [...] "De acordo com isso, a análise concentrou-se no estudo da execução das ações estabelecidas. No que concerne à geração delas, ou seja, ao processo de criação de objetivos e de motivação da atividade (no caso em questão de estudo), que elas realizam, isto ficou fora da pesquisa direta (LEONTIEV, 1974, p. 135)." (REPKIN, 1976c, p. 32).

A ausência de trabalhos que examinassem o processo de formação, na experiência do indivíduo, de novas formas de atividade objetiva, inclusive da Atividade de Estudo, na experiência do indivíduo, obrigou a construção de um modelo teórico de tal processo como um problema especial da ciência psicológica. Com base nisso, numerosos representantes do sistema Elkonin-Davidov, tais como D. B. Elkonin, V. V. Repkin, V. V. Davidov, A. M. Márkova, P. S. Zhedek, M. Ya. Levina, L. E. Shagalova, G. A. Zuckerman, K. K. Mikulina, F. G. Bodansky, V. V. Rubtsov, A. Z. Zak, entre outros, assumiram a tarefa de elaborar possíveis soluções que se baseavam em noções sobre a natureza da atividade humana e sua gênese, cuja essência estava contida nas pesquisas de A. N. Leontiev (cf. DAVIDOV, 1977). As investigações tinham como objetivo determinar os mecanismos psicológicos da Atividade de Estudo, bem como seu conteúdo e estrutura.

A magnitude, profundidade e o alcance teórico, experimental e prático, atingido pela Atividade de Estudo, ao longo dos anos, fizeram dela uma das maiores contribuições no campo da didática marxista das últimas décadas. Isso gerou o surgimento no ocidente, inclusive no Brasil, de numerosos admiradores, seguidores e estudiosos. Porém, observa-se também que o apego fervoroso aos clássicos da teoria levou, muitas vezes, a sua adoção

desacompanhada da crítica e atualização necessária; bem como ao surgimento de posturas mecanicistas, dogmáticas e anti-dialéticas que têm não somente comprometido seu próprio desenvolvimento, mas também a qualidade das pesquisas que a partir de seus fundamentos se realizam.

Na contramão, a Teoria da Subjetividade de Fernando L. González Rey (1997, 2005, 2016) e seus seguidores, aporta, desde o nosso ponto de vista, recursos teóricos, epistemológicos e metodológicos importantes para a construção de uma visão complexa, dialética e dialógica dos processos de ensino-aprendizagem-desenvolvimento. Além disso, permite, em primeiro lugar, a análise crítica das diferentes concepções didáticas, em especial, da Didática Desenvolvimental da Atividade, de seus diferentes sistemas e da teoria da Atividade de Estudo, já que, ao mesmo tempo em que considera suas relevantes contribuições, não ignora suas limitações; em segundo lugar, o avanço na direção da elaboração das bases de uma nova teoria da Atividade de Estudo na perspectiva da subjetividade.

Em tal sentido, o presente artigo tem como objetivos, por um lado, apresentar os aspectos mais relevantes da Didática Desenvolvimental da Atividade, a partir da análise das principais contribuições teóricas e metodológicas de V. V. Repkin, autor praticamente desconhecido no Brasil e considerado o terceiro mais importante representante do sistema Elkonin-Davidov-Repkin, à Teoria da Atividade de Estudo; pelo outro, avaliar criticamente as limitações teóricas dessa concepção a luz dos pressupostos da Teoria da Subjetividade.

A teoria da Atividade de Estudo

As teses iniciais sobre a teoria da Atividade de Estudo foram sendo elaboradas de maneira simultânea, entre o final da década de 1950 e 1970, nos campos da psicologia cultural-histórica, da didática geral e da metodologia da aprendizagem. O objetivo era determinar a estrutura dessa atividade, as leis de sua formação e sua relação no desenvolvimento psíquico

da criança e ir criando no plano experimental as condições didáticas adequadas para sua formação no espaço da sala de aula das escolas em massa (PUENTES, 2017, 2018).

A maior parte dos trabalhos foi realizada pelas equipes de Moscou e Kharkov sob a supervisão de Elkonin e Repkin para o caso específico da psicologia; e de Repkin e Davidov para os experimentos didáticos realizados nas escolas nº 91 (Moscou, Rússia) e nº 4 (Kharkov, Ucrânia). Sobre o objeto e o papel da Atividade de Estudo Elkonin (1961a) escreveu:

...a autotransformação da própria criança como produto (é o objeto da atividade de estudo), a partir das transformações que se operam durante a execução no objeto... (p. 240).

A atividade de estudo é fundamental na idade escolar, porque, em primeiro lugar, por intermédio dessa se realizam as relações básicas da criança com a sociedade; em segundo, porque na escola tem lugar a formação tanto das qualidades fundamentais da personalidade da criança de idade escolar, como dos distintos processos psíquicos [...] O estudo das regularidades da formação da atividade de estudo, é o problema central da psicologia das idades, isto é, da psicologia da idade escolar. (ELKONIN, 1961a, p. 240).

Elkonin (1961a), também determinou que a efetivação da Atividade de Estudo dependia da adequada reorganização substancial do processo de ensino; estabeleceu as condições básicas para o processo de sua formação (o conteúdo do material que se assimila, a metodologia concreta de ensino e as formas de organização do trabalho de ensino dos escolares) e identificou os componentes de sua estrutura: a) o ensino e os motivos cognitivos; b) os objetivos - a tarefa - e as operações de estudo; c) a ação de controle; d) a ação de avaliação. Contudo, esse autor não resolveu a questão de como gerar, de maneira mais eficiente, a Atividade de Estudo nas crianças e em qual ordem devem ser transferidos alguns de seus elementos para a autor realização.

Essa problemática, assim como outras tantas, ficou em aberto durante toda a década de 1960.

A teoria da Atividade de Estudo na perspectiva de V. V. Repkin.

O filólogo, psicólogo e didata ucraniano V. V. Repkin (PUENTES; AMORIM; CARDOSO, 2017, 2018), deu continuidade as pesquisas de Elkonin relacionadas à Atividade de Estudo. Nesse sentido, realizou importantes experimentos de caráter psicológico e didático, cujas teses fundamentais estão contidas em uma série de artigos teóricos publicados entre 1975-1978, dedicados: ao conceito, estrutura, formação como problema psicológico, bem como as condições didáticas de sua formação nos primeiros anos escolares.

De acordo com Dusavitskii (1999), o grupo de Kharkov, sob a direção de Repkin, desenvolveu uma singular capacidade para estudar, simultaneamente, as bases teóricas da Atividade de Estudo e criar sistemas de formação da concepção teórica na forma de um projeto real. O foco de interesse desse grupo esteve nos problemas estritamente psicológicos do ensino. Enquanto Elkonin e Davidov, com o grupo de Moscou, concentraram seus estudos na elaboração e avaliação experimental das proposições estritamente teóricas de uma concepção psicológica de ensino desenvolvimental; V. V. Repkin, com sua equipe, ocupava-se dos problemas da idealização de um sistema de ensino que incorporasse essa concepção.

Seus trabalhos ressaltam diferentes aspectos importantes da Atividade de Estudo. Em primeiro lugar, as características específicas desse tipo de atividade em relação ao trabalho, ao ensino, a assimilação e a aprendizagem. Em segundo lugar, sua função social que é prover as novas gerações com os conhecimentos científicos que operam como premissas universais no domínio das formas de atividade de trabalho. Em terceiro, a assimilação das formas generalizadas de ações e dos conhecimentos científicos que lhe servem de base como seu conteúdo (REPKIN, 1976a).

Repkin definiu a própria Atividade de Estudo como a unidade de análise mais simples. Além disso, propôs um novo modelo teórico da estrutura dessa atividade que foi tomado na forma mais desenvolvida e que passa pela redefinição dos elementos que o integram: a) a atualização do interesse cognitivo-teórico presente; b) a definição do motivo-meta de estudo final; c) a definição preliminar do sistema de metas intermediárias e das formas de seu alcance; d) a execução do sistema de ações de estudo próprias, cujo lugar central é ocupado pela transformação específica do objeto e a construção de seu modelo; e) as ações de controle; f) as ações de avaliação (REPKN, 1976b).

Repkin (1976c), também considerou a Atividade de Estudo como uma forma especial de atividade do indivíduo que surge como resultado das condições e mecanismos de sua “apreensão”. Ficou assim colocada a ideia de que a formação desse tipo de atividade é resultado do processo de assimilação das formas de atividade historicamente criadas pela humanidade. Sugeriu um sistema de noções sobre a base das quais se forma a Atividade de Estudo. Descreveu o conteúdo e os resultados de pesquisas de laboratório realizadas sobre a aplicação do modelo teórico concebido para a análise das particularidades da Atividade de Estudo, com base nas etapas antecedentes de sua formação na idade escolar inicial. (REPKN, 1978).

Em parceria com outros autores, também relatou as condições externas necessárias ao processo de desenvolvimento da Atividade de Estudo e identificou os elos da mesma como um processo de solução de tarefas, os quais são: 1) a proposição da tarefa de estudo, 2) a aplicação de formas ideais de sua solução (modelagem), 3) a realização do controle do andamento da solução, 4) a avaliação objetiva de seus resultados (REPKN, 1975).

Por fim, reformulou sua concepção a respeito da Atividade de Estudo, seu lugar no contexto da Didática Desenvolvimental, seu conceito e sua estrutura. Centrou sua análise nas necessidades, objetivos e tarefas da

Atividade de Estudo, com base na discussão das obras dos principais representantes do sistema Elkonin-Davidov (1997/2014).

Diante da relevância dos trabalhos de Repkin relacionados à Atividade de Estudo, numerosos representantes desse sistema didático realizaram novas pesquisas com base nas teses desse autor. Inclusive, V.V. Davidov ressaltou em suas obras o valor teórico e metodológico desses estudos, bem como a sua vigência ainda nas décadas de 1980 e 1990 (cf. DAVIDOV; MÁRKOVA, 1981; DAVIDOV, 1986, 1996, 2000).

A Teoria da Subjetividade

As bases dessa teoria foram estabelecidas a partir da segunda metade da década de 1990 (GONZÁLEZ REY, 1997). Suas teses se sustentam nas posições filosóficas de C. Marx, Maurice Merleau-Ponty e Edgar Morin, na psicologia cultural-histórica de L. S. Vigotski, S. L. Rubinstein, L. I. Bozhovich, V. E. Chudnovaky, K. A. Abuljanova, B. F. Lomov e B. G. Ananiev, bem como nas concepções psicológicas da personalidade de G. Allport e F. Guattari. A mesma, parte do pressuposto do caráter gerador da psique, com o qual entra em contradição com as concepções psicológicas marxistas que lhe precederam, sobretudo, com a teoria cultural-histórica da atividade, de A. N. Leontiev e seguidores.

Com base no caráter gerador da psique, a teoria da subjetividade reafirma o conceito do papel ativo do sujeito enquanto produtor criativo de sua própria existência (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2017). Nessa perspectiva, o sujeito se constitui, enquanto tal, através do modo particular como produz a sua subjetividade a partir das experiências vividas. O sujeito é definido como a pessoa envolvida ativamente na delimitação e desenvolvimento de espaços pessoais dentro das atividades sociais que realiza e a subjetividade como aquelas formas complexas em que o psicológico se organiza e funciona na pessoa, cultural e historicamente constituída e nos espaços sociais das suas práticas e modos de vida.

Desse modo, a subjetividade remete, em primeiro lugar, às formas de organização e ao desenvolvimento dos processos simbólicos e emocionais, como unidade inseparável, na atividade humana. Em segundo, às ações indiretas e encobertas da influência das experiências vividas pelo sujeito, que se entrelaçam e se expressam em rápidos desdobramentos simbólicos e emocionais, aparecendo estreitamente articulados entre si e gerando cadeias de efeitos que atuam apenas no nível subjetivo. Em terceiro, aos sentidos subjetivos que se constituem a partir da unidade desses processos simbólicos e emocionais, na qual uns emergem perante a presença dos outros, sem ser sua causa (GONZÁLEZ REY, 2013).

Os sentidos subjetivos constituem a organização simbólico-emocional que a experiência vivida adquire e se manifestam nas mais diversas expressões humanas. Os sentidos nunca se revelam em sua integridade em nenhuma dessas expressões quando são tomadas separadas, nem se configuram como resultado de experiências externas que se transformam em internas, mas como uma produção subjetiva que se integra em diversas configurações subjetivas atuais em torno das emoções e processos simbólicos que se expressam no decorrer das ações em diversas áreas de sua condição social atual (GONZÁLEZ REY, 2013). Recentemente o conceito de sentido subjetivo foi definido como:

A relação particular que se produz entre os processos simbólicos e emocionais num espaço de atividade culturalmente delimitado do indivíduo no qual ambos os processos se implicam de forma recíproca sem que um seja a causa do outro (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2017, p. 54).

O simbólico faz referência a todos aqueles processos que substituem, transformam e sintetizam sistemas de realidades objetivas em realidades humanas que só são inteligíveis na cultural. Constituem o simbólico as imagens, a fantasia, a imaginação e tudo aquilo que é capaz de gerar esses

processos singulares que resultam irreconhecíveis na experiência vivida de modo direto. O sentido subjetivo, portanto, não existe, não está substancializado, não representa um tipo específico de comportamento ou um conteúdo psíquico concreto. O sentido se expressa quando é demandado pelo próprio sujeito na atividade humana que realiza.

As configurações subjetivas, por sua vez, representam as articulações de sentidos subjetivos em que se organizam tanto a subjetividade individual quanto a social. As mesmas se expressam em duas dimensões: configurações subjetivas da personalidade⁷ e configurações subjetivas da ação. As primeiras são organizações dinâmicas de sentidos subjetivos que têm adquirido uma relativa estabilidade no percurso da história de vida do indivíduo e que:

...mesmo que se organizem e se reorganizem de formas diversas perante as situações que o indivíduo vive, ocupam, pela sua força, um lugar importante na organização da subjetividade individual. A estabilidade relativa que referimos à organização das configurações subjetivas da personalidade não ocorre porque elas aparecem através de sentidos subjetivos idênticos nas diferentes áreas da atividade humana, mas porque aparecem por sentidos subjetivos que têm uma elevada convergência. (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2017, p. 56).

Já as configurações subjetivas da ação fazem menção à emergência de sentidos subjetivos que se configuram no curso da ação, os quais expressam as configurações subjetivas da personalidade que cobram significação no curso da ação.

É preciso ressaltar a distinção que existe entre as configurações subjetivas da personalidade e as configurações subjetivas da ação. Essa distinção permite compreender que entre personalidade e ação não há relação linear de causalidade, porque uma não determina à outra a priori.

⁷ A personalidade é entendida como uma configuração de configurações subjetivas.

A subjetividade, vista no contexto das práticas pedagógicas escolares, remete a ideia de que a organização adequada dos processos de ensino-aprendizagem não leva necessariamente ao desenvolvimento desejado dos estudantes. Há uma relação de reciprocidade entre desenvolvimento da personalidade dos sujeitos que participam do processo e as práticas didáticas que realizam, mas a mesma não é determinista. De acordo com González Rey (2013):

Pelo caráter gerador da psique, eventos aparentemente intranscendentes em sua significação objetiva são ‘responsáveis’ por uma produção subjetiva que tem muito mais a ver com as configurações subjetivas do sujeito, do que com o evento em questão. (GONZÁLEZ REY, 2013, p.268).

Esse é o motivo pelo qual é possível afirmar que os sentidos subjetivos emergem além da intencionalidade e da consciência do indivíduo. Com outras palavras, eles não estão subordinados à racionalidade dos atores envolvidos, sejam eles sociais ou individuais.

Na perspectiva da subjetividade, a aprendizagem é definida como uma real personalização do aprendido que permite ao aluno sua utilização em situações novas e sua integração com outros conhecimentos e experiências que ampliem suas representações ou que gerem ideias e ações que vão além do que foi apresentado (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2017, p. 60). O desenvolvimento, por sua vez, é entendido como o processo de formação de novos recursos subjetivos que permitem ao indivíduo mudanças qualitativas em áreas diversas da vida e que geram um envolvimento pessoal cada vez mais profundo na área em que a configuração subjetiva do desenvolvimento se organiza. De acordo com os autores:

...recursos subjetivos são todas as produções, funções e operações de indivíduos e grupos portadores de sentidos subjetivos, as que aparecem subjetivamente configuradas. Na realidade,

consideramos que as funções psicológicas passam a ser um recurso subjetivo quando emergem subjetivamente configuradas. Em Vygotsky há uma ideia, que como muitas outras tantas ficou isolada, quando em sua obra **Pensamento e Fala**, afirmou que o pensamento expressava a completa vitalidade do indivíduo que pensa. É essa vitalidade que aparece quando o pensar se configura subjetivamente. Por exemplo, a capacidade reflexiva é um recurso subjetivo, pois implica a imaginação e a emergência de uma emocionabilidade associada com múltiplos sentidos subjetivos que não se esgotam pelas emoções geradas pelo foco da reflexão.

(GONZÁLEZ REY; MITJÁNS MARTÍNEZ, 2017).

A teoria da subjetividade sustenta a tese de que, se bem os processos de ensino-aprendizagem podem gerar sentidos subjetivos imprevisíveis e muitas vezes contrários aos desejados, o papel do ensino e a aprendizagem é fundamental no desenvolvimento humano. Só a *obutchénie* é capaz de criar as condições adequadas e potencializar o desenvolvimento de recursos subjetivos.

A aprendizagem só é adequada quando a configuração subjetiva que se forma torna-se uma configuração subjetiva do desenvolvimento que leva ao progresso de novos recursos subjetivos do sujeito que vão além da disciplina que se aprende. (MITJÁNS MARTÍNEZ; GONZÁLEZ REY, 2017, p. 73).

Abordagem crítica da Atividade de Estudo na obra de V. V. Repkin a luz da Teoria da Subjetividade

Na década de 1950, depois da morte de Stalin, a Teoria da Atividade passou a preencher o vácuo deixado pelos processos neurofisiológicos que tinham como pressupostos teóricos as teses de I. Pavlov (1849-1936). Na perspectiva de Leontiev, a atividade era compreendida como externa, prática, concreta e objetiva, que se transformava em interna e subjetiva a

partir da assimilação ou interiorização pelo sujeito dos objetos (conteúdos objetivos) (GONZÁLEZ REY, 2016).

Essa mesma postura foi assumida pelos representantes da teoria da Atividade de Estudo, inclusive por V. V. Repkin (1978), que, a respeito dos pontos básicos que determinam o processo de formação dessa atividade, afirmou:

...eles determinam os principais momentos da transformação da estrutura objetiva da atividade de estudo, realizada inicialmente pelos mecanismos interpérsíquicos da interação do professor com os alunos [...] sustentada em mecanismos intrapsíquicos que por si só se formam no processo de ensino-aprendizagem... (REPKIN, 1978, p.10).

O processo de transformação da atividade objetiva em subjetiva, pela via do trânsito do interpsicológico para intrapsicológico, tal e como formulado por L. S. Vigotski em sua teoria da assimilação, criou uma separação entre as operações externas com objetos e a consciência, sobre cuja base essa última passou a ser resultado da internalização das operações externas.

Por outro lado, os termos assimilação, aquisição e apreensão são empregados de maneira reiterada nos trabalhos de Repkin e eles sempre expressam o mesmo sentido: a formação da Atividade de Estudo é resultado de um longo processo de interiorização das formas de atividade historicamente criadas pela humanidade. A esse respeito Repkin (1976b) diz:

O próximo componente da atividade de estudo é o sistema de ações que asseguram o alcance da meta prevista. Isto é, a assimilação de um determinado conceito (ou de uma forma de ação)...

A meta de estudo no caso em questão consiste em assimilar os modos de obtenção dos conceitos, ‘das condições e leis da origem dos conceitos’ (DAVIDOV, 1972, p. 375). (REPKIN, 1976b, p.3).

Com isso, é evidente que Repkin, desconsidera a impossibilidade de que a subjetividade seja assimilada. A subjetividade não é algo externo ao sujeito que aparece dentro, a partir de um conjunto de etapas e de condições de internalização que permitem transformar a subjetividade social em individual, na medida em que a estrutura da atividade se modifica. Da mesma forma, ignorou a relação intrínseca e recíproca que existe entre as formas de atividade historicamente criadas pela humanidade, o sujeito e a subjetividade, entre as quais apenas considerou a existência de determinadas relações, assumindo com isso uma posição supostamente mecanicista que lhe impediam ver esses fenômenos como componentes integrados. A esse respeito González Rey (2005) afirmou:

Temos de substituir a visão mecanicista de ver a cultura, sujeito e subjetividade como fenômenos diferentes que se relacionam para passar a vê-los como fenômenos que, sem serem idênticos, se integram como momentos qualitativos da ecologia humana em uma relação de recursividade. (GONZÁLEZ REY, 2005, p.78).

A compreensão da *obutchénie*, como um processo de interiorização ou assimilação da experiência externa, por intermédio da qual o sujeito se apropria da subjetividade social e a torna sua na forma de subjetividade individual, levou Repkin (1976b,c) a uma ideia da consciência enquanto reflexo subjetivo da realidade objetiva, negando qualquer possibilidade de aceitação do caráter gerador do sujeito. Visto dessa maneira, a Atividade de Estudo dos alunos na escola consistia em reproduzir os conhecimentos científicos e os modos de atuação historicamente criados e que aparecem cristalizados nos conteúdos escolares. A esse respeito Repkin (1976b) afirmou:

Como toda teoria, esta [atividade de estudo] deve refletir o seu objeto "desde suas ligações internas e leis de movimento" (Kopnin, 1973, p. 133). A construção desta teoria começa pela análise das formas desenvolvidas do objeto, tendo por fim a definição em primeiro lugar de sua essência, definindo na forma mais geral - e, portanto abstrata - a construção do objeto, sua estrutura. (REPkin, 1976b). (destaque nosso)

A respeito dessa postura do materialismo mecanicista na psicologia marxista do período soviético, González Rey (2005) afirmou:

Em geral, a psicologia soviética tratou de resolver a questão da formação social do psíquico mediante dois processos fundamentais: o reflexo e a interiorização. Em ambas as formas, a atribuição do caráter primário ao objeto era fundamental. (GONZÁLEZ REY, 2005, p.80).

Sendo assim, a ideia de definir a *obutchénie* como processo de produção criativa de sentidos subjetivos na Atividade de Estudo, tal e como é colocada por Mitjás Martínez e González Rey (2017), não está presente na obra de Repkin. Pelo contrário, a Atividade de Estudo, longe de ser produto da criatividade, é um ato de internalização do indivíduo que aprende. A esse respeito Repkin (1976c) afirmou:

A atividade de estudo não é um produto da criatividade do indivíduo, não é inventada por ele. Ele pode apenas assimilar (“apreender”) aquelas formas de atividade de estudo historicamente criadas, as quais ele encontra prontas e que lhe são dadas sob a forma de atividade de outras pessoas... (REPkin, 1976c, p.32). (Destaque nosso).

Nesse sentido, o papel da didática tinha ficado reduzido a questão das condições e mecanismos de “apreensão” pelo indivíduo daquelas formas de Atividade de Estudo historicamente criadas pela humanidade. Com isso, deixou-se fora do processo o próprio indivíduo enquanto sujeito de sua atividade. Repkin (1997/2014) chegou a afirmar: “...*não é o ser humano que domina a atividade, mas a atividade que domina o ser humano.*” (p.89). A busca pela objetividade levou Repkin, da mesma maneira que tinha levado antes e na mesma época a outros representantes soviéticos, a ignorar o lugar do sujeito que aparece como um momento da atividade. De acordo com González Rey (2016):

A atividade foi tomada como um sistema em si mesmo, com sua estrutura e suas leis próprias: a atividade funcionava independentemente de seu sujeito, como funcionava a mente como sistema de processamento da informação na definição dos pioneiros da “revolução cognitiva norte-americana”. (GONZÁLEZ REY, 2016, p.46).

Ao mesmo tempo, o indivíduo foi colocado como algo inerente para a espécie, ligado a um princípio universal, racional e abstrato, negando com isso a condição singular do sujeito, seu caráter concreto, já presente em Vigotski e Rubinstein (GONZÁLEZ REY, 2005). Por outra parte, observa-se na obra de Repkin o predomínio de uma postura determinista e causal dos fenômenos externos, aos quais atribuía caráter primário, em relação aos fenômenos internos, de caráter secundário, sustentou-se na ideia da natureza idêntica da estrutura da atividade interna em relação com a externa. Para Repkin, a Atividade de Estudo era um produto acidental ou acessório da atividade externa, sobre a qual não tinha efeitos próprios. Sendo assim, as fragilidades que González Rey identificou em relação a Teoria da Atividade podem ser atribuídas a teoria da Atividade de Estudo desenvolvida por Repkin. A esse respeito, González Rey (2016) afirmou: “*Leontiev, em seu intuito de superar qualquer reminiscência de idealismo*

em seus posicionamentos, identificou a atividade interna e a externa como tendo uma mesma estrutura, como resultado do qual a atividade interna foi transformada em um epifenômeno da externa.” (GONZÁLEZ REY, 2016, p. 47).

Está ausente também nos trabalhos de Repkin uma noção de subjetividade que nos remete às formas de organização e ao desenvolvimento dos processos simbólicos e emocionais como unidade inseparável na atividade humana do indivíduo. Pelo contrário, observa-se em sua teoria da Atividade de Estudo, o caráter eminentemente cognitivista dos processos didáticos, presente no seu objeto (a formação do pensamento teórico) e nos componentes que integram seu conteúdo: a assimilação das formas generalizadas das ações e dos conhecimentos científicos que lhe servem de base para a formação do pensamento teórico.

A ideia que prevalece aqui é a de que a formação das funções psicológicas cognitivas, o pensamento teórico nessa fase do ensino fundamental (primeiras séries), determina nesse período do desenvolvimento humano as demais funções, sobretudo, aquelas de caráter emocional, tais como, os afetos, sentimentos e emoções. Assim, do mesmo modo que a atividade psicológica é vista como um epifenômeno da atividade objetual externa; as emoções e os afetos são considerados um epifenômeno do pensamento teórico.

Outro componente importante da estrutura da Atividade de Estudo, de acordo com Repkin (2014), era a necessidade. Segundo o autor, a preservação da continuidade de um período do desenvolvimento para o outro na vida do sujeito, só estava garantida quando a Atividade de Estudo passava a estar associada à ação efetiva do sujeito. Ao mesmo tempo, essa ação precisava ser uma resposta a algum tipo específico de necessidade. Repkin (2014) escreveu: *“Se não há necessidade, logo não há atividade. Diferentes tipos de atividade humana assumem formas distintas a medida que surgem novas necessidades. Cada tipo de atividade é, antes de tudo, uma resposta a algum tipo de necessidade...”* (REPKIN, 1997/2014, p.91).

Contudo, Repkin teve dificuldades para explicar como se formam as necessidades psicológicas, especificamente humanas. Segundo ele, as mesmas só surgem a partir do encontro das necessidades iniciais, consideradas inerentes ao organismo humano, com os objetos que as satisfazem (o conteúdo escolar), agindo como estímulo direto, isto é, como motivo. A esse respeito diz: *“A necessidade em si não é suficiente para produzir atividade. O encontro com o objeto deve acontecer. Esse objeto, que é capaz de satisfazer a necessidade, é o estímulo direto. Na psicologia, isso é chamado de motivo.”* (REPKIN, 1997/2014, p.92).

Nessa perspectiva, a necessidade biológica se torna motivo, como resultado de seu encontro com o objeto externo, o que leva ao surgimento das necessidades psicológicas. Dessa maneira, aparentemente mecanicista, o objeto e a necessidade aparecem a priori da própria atividade, como realidades objetivas dadas; a atividade assume a função de simples mediação entre a necessidade e seu objeto; o motivo é entendido como a peça da atividade externa com objetos. A respeito, González Rey (2016) afirmou, *“...a necessidade se torna motivo como resultado de seu encontro com um objeto externo, no que parece uma solução mágica em que o “toque” do objeto na necessidade a transforma de biológica em psicológica...”* (GONZÁLEZ REY, 2016, p.48).

Nessa concepção de motivo de Repkin, os sentimentos, lembranças, reflexões e decisões da pessoa, de acordo com o próprio González Rey (2016), não têm nada a ver com a motivação de seu comportamento. O aluno, como sujeito da Atividade de Estudo, é substituído pelo objeto (o conhecimento científico). Na opinião de Repkin, o motivo-meta da atividade se forma no sujeito, como resultado de um processo lento e complexo de “redefinição” da meta externa. O que determina que o conhecimento científico, possa tornar-se motivo-meta é externo ao sujeito, pois depende, por um lado, da existência dos conceitos científicos como uma forma especial de generalização dos modos de atividade cognitiva e prática; pelo outro, de que

esse próprio conhecimento esteja ligado pelo conteúdo com as necessidades presentes no estudante.

Considerações finais

A Atividade de Estudo é a principal teoria desenvolvida no interior do sistema Elkonin-Davidov. Nenhum outro sistema didático elaborou uma proposta teórica e metodológica dessa magnitude. Sua definição, conteúdo e estrutura, bem como as pesquisas experimentais realizadas a esse respeito, revolucionaram a Didática Desenvolvimental na ex-União Soviética, sobretudo, entre as décadas de 1960 e 1990.

V. V. Repkin, junto com D. B. Elkonin e V. V. Davidov foi um dos principais representantes dessa teoria. Seus aportes fundamentais estiveram tanto na elaboração de uma nova estrutura da mesma, na definição do papel dos motivos, objetivos, interesses cognitivos e necessidades no processo de sua formação quanto na criação das condições didáticas objetivas indispensáveis para isso.

Contudo, a obra do Repkin ficou presa as próprias limitações de sua época: ao caráter determinista da atividade objetiva (externa) em relação a subjetiva (interna); à compreensão da Atividade de Estudo enquanto processo de interiorização dos conhecimentos, em lugar de produção de sentidos subjetivos; ao predomínio do caráter cognitivista dos processos didáticos, com o que se nega a unidade do simbólico e emocional na constituição da subjetividade; à negação do aluno enquanto sujeito de sua própria atividade.

Referências

ELKONIN, D. B. Психологические вопросы формирования учебной деятельности в младшем школьном возрасте (Problemas psicológicos de formação da atividade de estudos nos escolares de menor idade). In: KOSTIUK, G.; CHAMATA, P. *Вопросы психологии обучения и воспитания* (Questões de Psicologia do Ensino e da educação). Ucrânia: Kiev, 1961a, p.142-143.

ELKONIN, D. B. Desarrollo psíquico de los escolares. In: SMIRNOV, A.A.; LEONTIEV, A.N.; RUBINSTEIN, S. L.; TIEPLOV, B. N. (Orgs.). *Psicología m mk9*. Habana: Imprenta Nacional de Cuba, 1961b, p.523-559.

ELKONIN, D. B. O estrutura da atividade de estudo. In: ELKONIN, D. B. *Избранные психологические труды* (obras psicológicas selecionadas). M.: Педагогика, 1965/1989. 560 c.

GONZÁLEZ REY, F. L.; MITJÁNS MARTÍNEZ, A. *Recurso subjetivo*. E-mail. 06/07/2017.

GONZÁLEZ REY, Fernando L. Marxismo, subjetividad y psicología cultural-histórica: avanzando sobre un legado inconcluso. *Teoría y Crítica de la Psicología*, n. 7 (2016), p.40-55. Disponível em <http://www.teocripsi.com/ojs>, acesso em 11 de maio de 2017.

GONZÁLEZ REY, Fernando L. *O pensamento de Vigotsky*. Contradições, desdobramentos e desenvolvimento. São Paulo: Hucitec, 2013.

GONZÁLEZ REY, Fernando L. *Sujeito e subjetividade*. São Paulo: Thomson, 2005.

GONZÁLEZ REY, Fernando L. *Epistemología cualitativa y subjetividad*. São Paulo: Educ, 1997.

LEONTIEV, A. N. К теории развития психики ребенка (Teoria psicológica do desenvolvimento infantil). «Советская педагогика», 1945, № 4. In: LEONTIEV, A. N. *Проблема развития психики* (Problema do desenvolvimento psíquico). Moscou: Academia de Ciências Pedagógicas da URSS, 1959, p.286-302.

LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés. Fundamentos psicológico-didáticos para um ensino na perspectiva histórico-cultural: a unidade dialética *obutchénie* desenvolvimento. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (Orgs.). *Fundamentos psicológicos e didáticos do ensino desenvolvimental*. Uberlândia: Edufu, 2017, p.7-16.

МАТВЕЕВА, Н. Е.; РЕПКИН, В. В.; СКОТАРЕНКО, Р. В. Психологические Предпосылки Самостоятельных форм Учебной деятельности (Condições de domínio de formas independentes da atividade de estudo na escola). Вестник, вып. 8, 1975, № 122. С. 42-50.

MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina; GONZÁLEZ REY, Fernando L. *Psicologia, educação e aprendizagem escolar*. São Paulo: Cortez, 2017.

PUENTES, Roberto Valdés; PUENTES, Roberto Valdés; AMORIM, Paula Alves Prudente; CARDOSO, Cecília Garcia Coelho. Didática desenvolvimental da atividade: contribuições de V. V. Repkin ao sistema Elkonin-Davidov. *Ensino em Re-vista*, Uberlândia, v.24, n.1, p.267-286, p. 2017. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/37687>, acesso em 17 de maio de 2017.

PUENTES, Roberto Valdés. Didática desenvolvimental da atividade: o sistema Elkonin-Davidov (1958-2015). *Ubutchéniê: R. de Didat. e Psic. Pedag.* Uberlândia, MG, v.1, n.1, p.20-58, jan./jun. 2017. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/38113>, acesso em 17 de maio de 2017.

PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano. Escola e didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da teoria histórico-cultural. *Educação em Revista* (UFMG. Impresso), v. 29, p. 247-271, 2013.

PUENTES, R. V.; LONGAREZI, A. M. A didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da psicologia histórico-cultural da atividade. In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V. (Org.). *Fundamentos psicológicos e didáticos do ensino desenvolvimental*. 1ed. Uberlândia: Edufu, 2017a, v. 5, p. 187-224.

PUENTES, R. V.; LONGAREZI, A. M. Didática desenvolvimental: sessenta anos de tradição teórica, epistemológica e metodológica. *Revista Obutchéniê*, Uberlândia, v. 1, n. 1, Jan./abr., p. 9-19, 2017b.

PUENTES, Roberto Valdés. Sistema Elkonin-Davidov-Repkin: etapas no desenvolvimento da teoria da atividade de estudo (1959-2018). *Anais... 17ª Jornada do Núcleo de Ensino e 4º Congresso Internacional sobre a Teoria Histórico-Cultural - Significado e sentido na educação para a humanização*, Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP, Câmpus de Marília, 20 de setembro de 2018. Disponível em <http://www.inscricoes.fmb.unesp.br/publicacao.asp?codTrabalho=MjcyNDI=>

PUENTES, R. V.; AMORIM, P. A. P.; CARDOSO, C. G. C. Дидактика развития деятельности. *Fundamental and applied researches in practice of leading scientific schools*, v. 27, p. 188-195, 2018.

PUENTES, R. V.; LONGAREZI, A. M. The theory of cognitive abilities in preschool children in works of L. Venguer. *Humanitarian and pedagogical Research*, v. 2, p. 50-53, 2018.

PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. P.; MUSIYCHUK, M. V. Elkonin-Davidov: system: historical aspects (1958-2015). *Humanitarian and pedagogical Research*, v. 2, p. 6-13, 2018.

РЕРКИН, В. В. О Формирование Учебной Деятельности В. МладШем Школьном Возрасте (A formação da atividade de estudo na idade escolar primária). Вестник, вып. 11, 1978, № 171. С. 40-49.

РЕРКИН, В. В. О Понятии Учебной Деятельности (O conceito de atividade de estudo). Вестник, вып. 9, 1976a, № 132. С. 3-10.

РЕРКИН, В. В. Развивающее обучение и учебная деятельность (Ensino desenvolvimental e atividade de estudo). (Publicado inicialmente na cidade de Riga, 1997). *Ensino em Re-vista*, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 85-99, 2014. Disponível

em <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/25054/13891>, acesso em 17 de maio de 2017.

РЕРКИН, V. V. Структура Учебной Деятельности (Estrutura da atividade de estudo). Вестник, вып. 9, 1976b, № 132. С. 10-16.

РЕРКИН, V. V. Формирование Учебной Деятельности Как Психологическая Проблема (A formação da atividade de estudo como um problema psicológico). Вестник, вып. 10, 1976с, № 155. С. 32-38.

DUSAVINSKII, A. K. Доклад на шестой научно-практической конференции Международной Ассоциации. *Развивающее обучение*. – М., 1999.

DAVIDOV, V.V. (Org.). *Психологические проблемы учебной деятельности школьника*. Москва: Sovetskai Russia, Сб, 1977.

DAVIDOV, V.V. ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ . РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ. Вестник № 1/1996, Disponível em:

http://www.experiment.lv/rus/biblio/vestnik_1/v1_davidov_iz_istorii.htm

DAVIDOV, V.V. *Теория развивающего обучения*. М.: Иптор, 1996, г. , 544 стр.

DAVIDOV, V. V. Концепция гуманизации российского начального образования (необходимость и возможность создания целостной системы развивающего начального образования). *Психологическая наука и образование*. п. 2, р. 5-11, 2000.

DAVIDOV, V. V. О понятии развивающего обучения. Публикация в журнале "Педагогика", № 1, 1995 г. Disponível em http://elib.gnpbu.ru/text/davydov_o_ponyatii-razvivayuschego-obucheniya_1995/fs,1/

Recebido em março de 2018.

Aprovado em agosto de 2018.

Trajetória de um aluno autista no Ensino Técnico em Informática

*Claudete Cargnin*¹

*Silvia Teresinha Frizzarini*²

*Rogério de Aguiar*³

RESUMO

Este artigo discorre sobre a busca e a coleta de informações sobre o desenvolvimento acadêmico e social de um aluno com Transtorno do Espectro Autista na aula de Matemática, durante o seu primeiro ano do Ensino Técnico Integrado em Informática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Este trabalho nasceu da preocupação de uma professora no sentido de adequar suas aulas às necessidades especiais do aluno. A metodologia utilizada foi de cunho qualitativo com o uso de Diários de Campo e também de pesquisas bibliográficas, com o intuito de enriquecer e trazer informações necessárias sobre o comportamento do aluno e recursos para as aulas de Matemática. Os resultados obtidos foram as mudanças das aulas com a construção de estratégias para se ensinar de acordo com as demandas da escola. Concluímos que para o acompanhamento do aluno durante as aulas, independente do seu diagnóstico inicial, é necessária a constante ação colaborativa e o efetivo envolvimento entre professores/auxiliares/pais.

PALAVRAS-CHAVE: Ações pedagógicas. Educação Matemática. Ensino Médio. Transtorno do espectro autista.

Trajectory of an autistic student in Teaching Computer Technician

ABSTRACT

This article discusses the search and collection of information about the academic and social development of a student with Autism Spectrum

¹ Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campo Mourão, PR, Brasil. *E-mail:* cargnin@utfpr.edu.br

² Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática. Professora da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Joinville, SC, Brasil. *E-mail:* stfrizzarini@hotmail.com

³ Doutorado em Matemática Aplicada. Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Joinville, SC, Brasil. *E-mail:* rogerio.aguiar@udesc.br

Disorder in the Mathematics class, during his first year of Integrated Technical Education in the Federal Technologic University of Paraná. This work was born of the concern of a teacher to adapt her classes to the special needs of the student. The methodology used was qualitative with the use of Field Diaries as well as bibliographical research, in order to enrich and bring necessary information about student behavior and resources for Mathematics classes. The results obtained were the changes of the classes with the construction of strategies to be taught according to the demands of the school. We conclude that for the follow-up of the student during the classes, regardless of their initial diagnosis, constant collaborative action and effective involvement among teachers / assistants / parents is necessary.

KEYWORDS: Pedagogical actions. Mathematics Education. High school. Autistic spectrum disorder.

* * *

*Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros
que entram no navio sem timão nem bússola,
nunca tendo certeza do seu destino.
Leonardo da Vinci*

Introdução

Mundialmente, o processo de inclusão teve início nos anos de 1970, enquanto no Brasil iniciou nos anos de 1990, mas sua efetivação de modo satisfatório nas instituições escolares encontra-se distante do que preconiza a Lei 13.146 de 06 de Julho (BRASIL, 2015). Ao se deparar com um aluno diagnosticado com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em sala de aula, no início do ano letivo, uma professora de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná mostrou-se preocupada com suas ações pedagógicas no sentido de se adequar às necessidades especiais desse aluno. Este fato e outros similares têm se apresentado na realidade de algumas instituições escolares, desde a Educação Básica até o Ensino Superior, ao

incluir alunos com deficiência ou que apresentam qualquer tipo de dificuldade no aprendizado.

Muitos professores, durante sua formação, não tiveram e não têm uma preparação para trabalhar com as novas demandas da escola que, a partir da democratização do acesso ao ensino, precisou se adaptar para atender ao público heterogêneo que a compõe. Esses professores estão recebendo em sala de aula alunos surdos, cegos, com déficit de atenção, autista, entre outros, cada qual com suas peculiaridades e necessidades de ensino e de aprendizagem diferenciadas.

Mesmo que alguns cursos de licenciatura, hoje, apresentem uma disciplina para essas novas demandas, o aluno que está se formando em um curso de Licenciatura em Matemática dificilmente conhecerá cada uma dessas peculiaridades que irá encontrar em sala de aula quando estiver trabalhando, pois são muitas e lidar com tais especificidades na prática é diferente de lidar teoricamente. Cada tipo de necessidade especial, presente em sala aula, implica uma ação pedagógica diferenciada que o professor deverá reconhecer.

A possibilidade de mudanças e/ou de construção de estratégias para ensinar de acordo com as demandas da escola atual depende da reflexão-ação que o professor irá fazer em cada caso. A busca de um método de estudo, no intuito de analisar as prováveis causas ou diversos tipos de necessidades que cada aluno necessita é o que estabelecerá uma determinada intervenção e/ou ação do professor.

Coube assim perguntar: como se estabelecem as promoções do êxito escolar e, até mesmo, social de um aluno com TEA num curso Técnico Integrado em Informática?

Para responder esta pergunta, o objetivo maior da pesquisa foi buscar e coletar informações sobre o desenvolvimento acadêmico e social do aluno com TEA do curso Técnico Integrado em Informática durante as aulas de Matemática, no decorrer do primeiro ano do Ensino Médio.

As hipóteses foram que as observações e o acompanhamento realizados ao estudante com autismo, nas aulas de Matemática, promovessem ações e reflexões que pudessem ser tomadas pelo professor, engajando-se com as novas propostas de inclusão. A coleta de informações sobre o seu desenvolvimento acadêmico e social são descritas nos próximos tópicos junto com as pesquisas bibliográficas e suas análises e reflexões sobre ações que foram tomadas dentro da sala de aula.

Quadro teórico

Hoje a nomenclatura diz que o autismo é um espectro que engloba uma ampla gama de níveis de funcionamento e transtornos, que vão desde o autismo não-verbal, de baixa funcionalidade, até a Síndrome de Asperger altamente verbal. Por isso, é correto usar a sigla TEA - Transtorno do Espectro Autista, como descrito no mais atual dos protocolos do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DMS 5 da APA - American Psychiatric Association (2016).

A pessoa com TEA só foi considerada como uma pessoa com deficiência pela Lei 12.764 de 27 de Dezembro de 2012 (BRASIL, 2012) que diz em seu Artigo 21º, § 1º, “a pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais”, lei essa que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa TEA. O Art. 3º dessa lei descreve os direitos da pessoa TEA onde em seu Capítulo IV, parágrafo único, garante que em casos de comprovada necessidade, a pessoa com TEA incluída nas classes comuns de ensino regular, terá direito a acompanhante especializado. Sendo considerado como pessoa com deficiência, o portador de TEA, também, estará amparado pela Lei Brasileira de Inclusão, Lei 13.146 de 06 de Julho de 2015 (BRASIL, 2015).

Segundo Lampreia (2004, p. 111), o conceito sobre o autismo é bastante impreciso e que pode se apresentar em diferentes níveis. Quanto às características comportamentais, as crianças com autismo são

diagnosticadas como “[...] crianças que falam e outras que não falam; crianças com pouco ou nenhum tipo de contato social e outras com um tipo bizarro de relacionamento; crianças com deficiência mental e outras com um nível de desenvolvimento adequado para sua idade”.

São 96 quadros clínicos diferentes considerados pela APA em 1995, numa análise combinatória de três categorias: dois critérios de interação social, um critério de comunicação e um de padrões restritos e repetitivos. Além da diversidade de quadros clínicos, o conceito de autismo pode ser visto pelos diferentes enfoques teóricos, desenvolvimentista ou cognitivista, que procuram explicá-lo atualmente. Seja qual for o sistema de diagnóstico, segundo Passarinho e Santarosa (2003), os conjuntos de sintomas utilizados para detecção do autismo podem variar de país para país.

[...] Em geral todos os sistemas coincidem em considerar uma pessoa com síndrome de autista quando esta apresenta: limitadas condutas verbais e comunicativas; trato ritualístico de objetos; relações sociais anormais; comportamento ritualístico; e autoestimulação. Alguns estudos recentes procuram identificar a origem dos distúrbios às defasagens cognitivas relacionadas com as atividades simbólicas e a aprendizagem (problemas na meta-representação/metacognição) [...] (PASSERINO; SANTAROSA, 2003, p. 3).

Os critérios atuais de diagnósticos do TEA, segundo o DSM 5 da APA (AUTISMO REALIDADE, 2011) são:

- Déficits persistentes na comunicação social e nas interações, clinicamente significativos manifestados por: déficits persistentes na comunicação não-verbal e verbal utilizada para a interação social; falta de reciprocidade social; incapacidade de desenvolver e manter relacionamentos com seus pares apropriados ao nível de desenvolvimento;
- Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses e atividades, manifestados por, pelo menos, dois dos seguintes: estereotipias

ou comportamentos verbais estereotipados ou comportamento sensorial incomum, aderência excessiva à rotinas e padrões de comportamento ritualizados, interesses restritos;

- Os sintomas devem estar presentes na primeira infância (mas podem não se manifestar plenamente, até que as demandas sociais ultrapassem as capacidades limitadas);

- Os sintomas causam limitação e prejuízo no funcionamento diário.

Como é possível perceber, há diversas variações nos níveis de autismo, com níveis mais brandos ou mais severos, e ainda, segundo Chequetto e Gonçalves (2015, p. 210) “é possível observar que vários indivíduos diagnosticados com o mesmo tipo de autismo podem ter perfis e características próprios, diferentes uns dos outros”. No trabalho desses mesmos autores, segundo o modo de se trabalhar os conteúdos matemáticos com esses alunos, o ensino se estabelece pelas percepções que são aos poucos adquiridas, a partir das atividades realizadas em sala de aula ou com outras metodologias, como na sala de informática. Desta forma, as observações são muito importantes e não devem ficar restritas apenas às atividades que dizem respeito à Matemática, mas que devem ser presenciadas também outras que dizem respeito às interações em todo ambiente escolar.

O papel do professor, segundo Marinho (2015), é extremamente importante, além do diagnóstico médico e pedagógico para que o professor fique esclarecido sobre os problemas específicos do aluno, fica evidente que “[...] só conhecendo as áreas fracas (áreas de aprendizagem onde se verificam lacunas e dificuldades por parte do aluno), e as fortes (onde a criança demonstra mais capacidades), é que poderemos intervir oportunamente” (MARINHO, 2015, p. 42). Para que as pessoas com deficiência possam ascender nos seus estudos, o grande desafio é fornecer metodologias e recursos didáticos adequados ao tipo de deficiência e/ou à necessidade do portador da deficiência.

Chequetto e Gonçalves (2015) apontam o uso de jogos e materiais manipuláveis como ferramentas capazes de estimular o aprendizado do

estudante com autismo. Outro método bastante utilizado no Brasil e em outros países para a aprendizagem de pessoas com TEA, que tem seus princípios baseados na teoria comportamental, é o método TEACCH - Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Deficiências relacionadas à Comunicação, do inglês Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children, cuja tradução seria Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Deficiências Relacionadas à Comunicação. Esse método foi criado por Eric Schoppler em 1972 no Departamento de Psiquiatria da Universidade da Carolina do Norte, em Chapel Hill, para atender crianças portadoras de autismo ou, como era mais comum na época, psicose infantil. O Método TEACCH pode ser classificado como um método psicoeducacional, da área da pedagogia terapêutica ou clínica educacional.

Segundo Orrú (2009), o programa TEACCH indica os comportamentos que devem ser trabalhados e especifica a maneira operacional de abordá-los, “[...] Ele possibilita o desenvolvimento de repertórios que são usados para avaliar os aspectos referentes à interação e organização do comportamento, além do desenvolvimento do indivíduo nos diferentes níveis” (ORRÚ, 2009, p. 61).

As pessoas com TEA são mais capazes de adquirir aprendizados numa proposta de atividade estruturada, que é um dos princípios do método TEACCH, em vez de uma intervenção terapêutica de caráter mais livre e interpretativo. Ela responde melhor aos sistemas organizados, ou seja, é colocando as coisas em um padrão definido de organização que o mesmo poderá ter compreensão do que lhe é demandado pelas outras pessoas. Além disso, o método TEACCH utiliza estímulos visuais e áudio-cinestésico-visuais.

Os princípios do TEACCH também enfocam que é muito difícil e mesmo improvável que uma pessoa com autismo construa a generalização do que aprendeu e a realização de analogias; por isso, a importância de estruturar o ambiente com símbolos e direcionar suas atividades (ORRÚ,

2009, p. 61). Essas e outras premissas traçaram o direcionamento para as análises realizadas com nosso aprendiz com autismo utilizando a metodologia apresentada na sequência.

Metodologia e campo de pesquisa

O trabalho se configura de cunho qualitativo, baseado no estudo de caso (TRIVIÑOS, 1987), em que o aluno é acompanhado durante sua vida acadêmica na Instituição de Ensino matriculado, a fim de trazer contribuições e experiências para a área de Educação Matemática presenciadas em situações de inclusão de alunos com necessidades especiais.

A pesquisa passou por todo o processo do comitê ético, por meio da Plataforma Brasil⁴, para atingir os objetivos iniciais da pesquisa com observações diretas do principal participante, que é o aluno com TEA. Essas observações teve um caráter de intervenção de uma das pesquisadoras no campo de pesquisa com os registros em um Diário de Campo, das principais ocorrências e atividades realizadas, além da análise de uma de suas avaliações realizada com o aluno e das pesquisas bibliográficas.

Com o Diário de Campo, analisamos questões em relação ao perfil do aluno com TEA, nas aulas de Matemática. Segundo Gomes (2015), o autismo é caracterizado por alterações sociais e de comunicação e por interesses restritos e que o perfil das pessoas afetadas varia muito de uma pessoa para outra.

O Diário de Campo foi criado e editado por uma das pesquisadoras no “Google Docs”; um serviço gratuito da Web, Android e IOS que permitiu aos outros pesquisadores visualizarem os documentos de texto por meio do link compartilhado. A ferramenta permitia trabalhar off-line com o documento em Word e salvar na memória do dispositivo ou no próprio drive online de maneira automática. Com esta ferramenta, os pesquisadores tinham acesso rápido aos novos documentos e podia abrir os já existentes, criados pela

⁴ Número do Parecer: 2.316.879

professora de Matemática que acompanhava o aluno com TEA em sua turma. Mesmo à distância, além de acompanhar em tempo real o que a professora descrevia e interpretava sobre os fatos ocorridos em sala de aula, cada pesquisador fazia seus comentários e escrevia suas contribuições, compartilhando com os demais pesquisadores.

Os registros realizados pela professora, no Diário de Bordo, são caracterizados de duas maneiras, descritiva e interpretativa, segundo Fiorentini (2007, p.119),

[...] a perspectiva descritiva atém-se à descrição de tarefas atividades, de eventos, de diálogos, de gestões e atitudes, de procedimentos didáticos, do ambiente e da dinâmica da prática, do próprio comportamento do observador etc. A perspectiva interpretativa, por sua vez, tenta olhar para a escola e a sala de aula como espaços socioculturais produzidos por seres humanos concretos, isto é, por sujeitos que participam da trama social com seus sentimentos, idéias (sic), sonhos, decepções, intuições, experiências, reflexões e relações inter-pessoais.

Foram contempladas de forma equilibrada essas duas perspectivas, conforme as recomendações do autor, para que o diário não fosse meramente técnico ou muito genérico e superficial. Além do Diário de Campo e análise de uma avaliação escrita do aluno com TEA, foram realizadas pesquisas bibliográficas com a finalidade de enriquecer, trazer informações necessárias para as aulas de Matemática, informações sobre o aprendizado do aluno e inferir sobre o seu acompanhamento.

O aluno com TEA, aqui chamado de A1, possuía na época quinze anos de idade. A1 veio de uma escola particular, e era acompanhado por uma psicoterapeuta. No início do ano letivo, houve uma reunião onde ela expôs a situação do aluno. A psicoterapeuta informou que A1 tem capacidades cognitivas, foi diagnosticado com Síndrome de Asperger, aos 9 anos, a partir de dificuldades de aprendizagem. Para ele, as áreas humanas são muito complexas, mas tem facilidade para a área de exatas. Em geral, as pessoas

com autismo são literais em termos de comportamento. Segundo a mãe, A1 costuma assistir vídeoaulas para aprender, se sente seguro e tem boa memória.

A terapeuta informou que os três primeiros meses seria um período de adaptação ao local, aos professores, às novas exigências. A mãe informou que estudar nessa Universidade havia sido uma decisão de A1 e a família estava apoiando; não sabiam como seria, mas estavam dispostos a permitir essa chance à ele.

A psicoterapeuta sugeriu que A1 não fosse chamado diretamente para emitir uma opinião ou responder a um questionamento, pelo menos enquanto não se conhecesse a reação dele. Esse cuidado foi sugerido uma vez que a reação dele não seria previsível e, a princípio, a turma não seria informada dos problemas de A1 e uma rejeição de A1 poderia impedir novas amizades na turma.

Também foi sugerido não realizar trabalhos em grupo, se possível, os professores deveriam oferecer a possibilidade de fazer sozinho. Porém, a mãe de A1 informou que havia outro aluno já conhecido que poderia ajudá-lo com as atividades em grupo. Em relação às aulas, a psicoterapeuta sugeriu aulas sem analogias ou falas compridas.

A1 foi acompanhado durante um ano letivo pela professora pesquisadora com a escrita do Diário de Campo, com observações das aulas e do acompanhamento extra classe, nos horários de atendimento ao aluno. No segundo semestre, foram realizadas pelos pesquisadores as análises bibliográficas e as análises de uma avaliação da disciplina.

Semanalmente havia três aulas de Matemática de 50 minutos, sendo uma na quarta-feira, das 10h20 às 11h10 e outras duas na quinta-feira, das 10h20 às 12h. Havia também três aulas de atendimento semanal ao aluno com presença opcional. Na ementa da disciplina de Matemática I para o primeiro ano do curso Técnico, na época constava: conjuntos numéricos, intervalos, sistema cartesiano ortogonal, função, função do 1º e 2º graus, inequações de 1º e 2º graus, domínio de função real, função definida por

várias sentenças, função modular, função exponencial, logaritmo, função logarítmica, sequências, PA e PG.

Ensinar Matemática para a maioria dos alunos sem necessidades especiais em decorrência de alguma deficiência não é uma tarefa simples e ensinar Matemática às pessoas com TEA está sendo um novo desafio para todos os professores; uma vez que estão chegando cada vez mais, às nossas salas de aula, alunos com deficiência inseridos no processo de inclusão. Para isso, o pouco encontrado das pesquisas bibliográficas de trabalhos já realizados foi relacionado com a reflexão sobre a ação dentro da sala de aula, que na sequência são descritas com o Diário de Campo e analisadas nos tópicos seguintes.

Diário de campo

Destacamos aqui alguns pontos importantes descritos pela professora no Diário de Campo que foram tomados como referências para a compreensão das habilidades, dificuldades e desenvolvimento escolar do aluno A1 e que serviram, tanto para a preparação das aulas, quanto para as análises da pesquisa.

Na aula realizada sobre função modular, módulo de funções quadráticas, e as translações horizontal e vertical, A1 pegou o caderno e fez um gráfico de uma função afim. A1 prestava bastante atenção, mas nesse dia ele estava bastante ansioso, balançando bastante as pernas; não estava sentado no local usual que geralmente sentava em frente à mesa da professora. Passou a sair para tomar água e a professora ficou preocupada com essas saídas, pois não aconteciam antes.

Na aula seguinte, A1 chegou atrasado, alegando que a fila para comprar lanche na cantina estava muito grande. O tema da aula deste dia foi equações e inequações modulares. A professora explicou confrontando o registro algébrico e o gráfico. Ele parecia ter entendido, mas continuava sem fazer exercícios em sala, como em outras aulas. Para casa, a professora

deixou tarefas que poderiam ser realizadas em grupo, as quais pediam para escrever as funções algébricas de algumas figuras já dadas, e, ainda, escrever as funções que geravam um logotipo escolhido pelo grupo. Havia um prazo para entrega no Moodle.

Em outras aulas, A1 chegou outra vezes atrasado, alegando sempre que a fila para comprar lanche na cantina estava muito grande. Não fazia os exercícios solicitados em aulas passadas e não se manifestava em relação às tarefas em grupo. Afirmava sempre estar estudando para Química. No final da aula, a professora escreveu no quadro os seus horários de atendimento, com as respectivas salas.

No próximo dia de atendimento, a professora chegou à sala, às 7h30. A1 estava ansioso no corredor, indo na direção da professora. Depois dos cumprimentos, a professora perguntou se ele havia feito os exercícios e se tinha alguma dúvida. Voltou a dizer que estava estudando Química. A professora puxou conversa, falando do cabelo (ele parecia que estava ficando cada dia mais vaidoso). Ele disse que já sabia o que queria para o futuro: ser um campeão em tênis de mesa - participar de uma olimpíada era o seu sonho. Disse que haveria um campeonato na cidade, Ranking de tênis de mesa, cuja próxima etapa aconteceria no dia 24 de setembro e que iria participar. Falou que já tinha uma medalha de segundo lugar nesse campeonato. Comentou que treinava todos os dias em casa (tinha uma bola de tênis de mesa no bolso, mostrou à professora). A professora perguntou sobre os horários para ele estudar também. Disse que seus pais estabeleceram horários para treinar e para estudar. Em seguida, a professora chamou para fazer os exercícios de Matemática, ele disse que iria estudar Química, porque a prova seria naquele dia. Pegou o material e saiu da sala.

Em outra aula, ao ser interrogado por que havia um bom tempo não escrevia nada nas aulas de Matemática, A1 respondeu que não tinha fatos relevantes para isso. Nas aulas, A1 continuava saindo para tomar água,

prestava atenção, olhava pra a professora, mas ficava impaciente facilmente.

No início do mês seguinte, a professora passou uma atividade prática, na qual os alunos deveriam analisar a despoluição de um lago. Foram usados um poluente (café) e água limpa. Numa garrafa pet, eles deveriam colocar 1800 ml de água limpa e 200 ml de poluente. Depois, fazer trocas: tirar 02 copos dessa água poluída e inserir 02 copos de água limpa, em seguida analisar e escrever a quantidade de poluente ainda no recipiente. Esse procedimento deveria ser repetido 05 vezes. O experimento foi usado para introduzir função exponencial. Nele, os grupos estavam tendo dificuldades de analisar o percentual de poluente que havia no recipiente, e escrever uma fórmula que representasse a quantidade de poluente na troca t. No grupo do A1 (com 4 pessoas), ele ficou meio de lado, não participou ativamente, embora os integrantes o tivessem chamado. A professora foi chamada para ajudar no entendimento de uma questão, ela fez algumas colocações no sentido de orientar o entendimento do que estava acontecendo e pediu para que eles discutissem. A professora chamou A1 para participar e ele respondeu “não sou muito bom em dar minha opinião”. Os alunos entregaram os trabalhos, mas não foi analisado com mais detalhes para esta pesquisa porque A1 pouco participou.

No dia marcado para entrega houve prova de função definida por partes e modular. A1 pediu pra fazer a prova em outro momento, sozinho, realizando-a na semana seguinte. Nesse dia, respondeu-a em menos de 20 minutos, mas não completamente. Perguntou se poderia deixar uma questão em branco, a de gráficos, porque não sabia fazer.

A1 nunca fez muitos exercícios em sala, e com o passar do tempo ia fazendo menos ainda. A professora sugeriu um trabalho diferente: elaborar uma revista na qual os alunos colocassem seus gostos, associados a um tema estudado durante o ano. Assim A1 fez, mas sem se envolver com o grupo, e por isso, acabou fazendo sozinho.

Ele não tinha um acompanhamento contínuo por parte da pedagoga, apesar dela ter sido sempre muito solícita, mas passou as informações à professora e depois apenas perguntava sobre ele nas reuniões pedagógicas, uma vez por bimestre. Quando a professora ia até ela perguntar sobre A1, ela atendia muito bem, mas sem muitas contribuições efetivas. Segundo a pedagoga, A1 adquiriu maior autonomia desde que entrou no curso técnico. Está vindo sozinho de ônibus para a aula e fica responsável por seus estudos com a supervisão dos pais.

Análises e discussões dos dados

Em relação ao perfil das pessoas com autismo, conforme apresenta o laudo médico (CID2 F84.0 – Autismo Infantil), A1 apresentava facilidade para compreender conceitos lógicos, mas apresentava dificuldade em transcrever seu raciocínio para o papel. Prestava atenção nas aulas, mas dificilmente escrevia alguma coisa em seu caderno ou atividades propostas pela professora. Por isso, a docente começou a avaliá-lo por meio das explicações dadas pelo estudante para as resoluções apresentadas.

No Diário de Campo, quando a professora solicitou à mãe para que A1 comparecesse no atendimento ao aluno, foi para que tomasse conhecimento desses horários, pois na escola anterior ele não tinha essa possibilidade e esse apoio. A presença dos pais em relação aos estudos de A1 era sempre solícita e eles sempre se dispuseram a colaborar e incentivar o aluno.

O fato de A1 sempre explicar que estava ocupado estudando para a prova de Química, de assistir vídeoaulas para estudar ou de estar sempre desenhando animes⁵ que assistia, demonstrava uma certa obsessão na manutenção de rotinas, conforme Cruz (2011), “uma das características

⁵ Anime ou animê (como é dito no Brasil) é o nome dado para o tipo de desenho animado produzido no Japão. No entanto, de acordo com o conceito japonês dos animes, este termo é utilizado para classificar todos os tipos de animações, ou seja, independente da sua origem (nacional ou estrangeira) (7Gaus, 2017).

chave do autismo era a obsessiva manutenção de rotinas, a qual levava a uma limitação na variedade de atividades espontâneas, assim como a inabilidade no relacionamento interpessoal” (CRUZ, 2011, p. 30).

Apesar de A1 apresentar-se sempre impaciente, entrando e saindo da sala ou chegando mais tarde para a aula, foi possível perceber que os estímulos visuais que a professora utilizava atraía a atenção de A1. Em geral isso acontecia no decorrer da explicação do conteúdo com slides no Power Point e com o apoio do software matemático Geogebra que a professora utiliza normalmente em suas aulas. Os desenhos de gráficos, as aulas organizadas em padrão onde a professora utilizava estímulos visuais e áudio-cenestésico-visuais citados, além das vídeoaulas e leitura em voz alta das provas, vão ao encontro das propostas sugeridas em Orrú (2009) com o programa TEACCH. Ao contrário do que acontece na maioria dos casos de pessoas com autismo, A1 sempre olhava nos olhos da professora para falar com ela, trazendo confiança à professora para continuar a trabalhar dessa forma com A1.

A aula de despoluição de um lago foi uma alternativa para sanar as dificuldades de A1 em relação a participação e a discussão do que estava sendo estudado, fazendo-o trabalhar em grupo e conversar com os amigos, para que pudesse ajudá-lo a tornar-se mais sociável com seus colegas. Inicialmente, o aluno foi estimulado a trabalhar em grupo, mas com um aluno já conhecido dele. Aos poucos esse aluno foi se afastando e não querendo participar do grupo com o A1. A professora tentou inseri-lo em outro grupo, no qual os componentes conversavam um pouco mais com o A1. Porém, A1 não ficou contente. Não participava efetivamente dos trabalhos e esse grupo deixou de aceitá-lo. Ao final do ano letivo ele estava ainda mais isolado na turma, preferindo cada vez mais atividades individuais. Em uma determinada ocasião, ele até aceitou a possibilidade de apresentar um exercício no quadro para toda a turma, mas no dia de fazê-lo, desistiu e pediu pra fazer individualmente.

Apesar dos princípios do TEACCH focar que é muito difícil e, mesmo improvável, que um estudante com autismo construa a generalização do que aprendeu, A1 podia fazer isso, de certa forma. Quando ele teve que encontrar uma função de 1º grau para uma determinada situação simples, ele o fez a partir da análise do comportamento para alguns valores dados da situação apresentada. Levava algum tempo, mas era possível fazer algumas generalizações.

Para A1, quanto mais estruturada e ordenada era a aula, mais ele podia compreender o tema. Ao final, era mais difícil ele ficar na aula, quando se requeria relacionar diversos conteúdos, como por exemplo, na resolução de equações quadráticas. Quando se comparava os métodos de resolução entre as inequações deste tipo e as de primeiro grau, por exemplo, ele sempre saía da sala para tomar água. Portanto, foi necessário seguir um roteiro de aula mais ordenado, escrevendo no quadro e ressaltando os passos a serem seguidos na resolução.

Pelas observações realizadas em sala de aula, foi recorrente notar que as aulas na presença de A1 necessitaram de um maior envolvimento da professora, novos planejamentos, produzir e adquirir conhecimentos sobre o tema numa constante ação e reflexão dos acontecimentos obtidos em sala de aula, a fim de avaliar a interação, organização, comportamento e desenvolvimento de A1.

O seu interesse por praticar tênis de mesa demonstra sua propensão por atividades cinestésicas; fatos levados em conta sempre ao preparar as aulas e avaliações. No primeiro bimestre, as duas provas foram realizadas por ele junto com a turma, no mesmo ambiente. Pela dificuldade da professora compreender as respostas dadas por A1, já que escrevia pouco, e assim poder avaliá-lo de forma mais adequada, ela optou por fazer provas individuais para que A1 tivesse a oportunidade de explicar o seu raciocínio. As avaliações do terceiro e quarto bimestres foram realizadas individualmente, de forma oral, em virtude dos fatos já mencionados. Possíveis dificuldades na motricidade fina ou global de A1, para escrever

resoluções de um exercício ou desenhar gráficos com mais precisão, acabavam sendo compensadas com o estímulo áudio-cinestésico de avaliações orais e de gestos, de acordo com o programa TEACCH (ORRÚ, 2009).

A1 finalizava atividades simples, porém, isso só podia ser percebido pelas provas orais, pois durante as aulas ele escrevia muito pouco, mesmo havendo mais tempo para realizar as atividades. Sua média em Matemática foi 6,4, pouco mais que a mínima para aprovação, assim como em Química com uma média final próxima de 6, apesar de A1 demonstrar maior interesse nesta disciplina.

Considerações finais

Nas primeiras buscas bibliográficas, constatamos que o TEA é caracterizado por alterações sociais e de comunicação e, por interesses restritos e que, segundo Gomes (2015), o perfil das pessoas afetadas varia muito de uma pessoa para outra. No Caso de A1, pôde-se constatar, por meio do Diário de Campo, que ele tinha algumas dificuldades de interação social, mas que falava, lia e ia bem nas aulas de Matemática, sem alterações comportamentais significativas e com um principal problema, o de escrever quase nada, que acaba agravando e necessitando de acompanhamento diferenciado.

Levamos em conta estas questões em relação à variedade de perfis das pessoas com TEA e consideramos as análises do ensino de Matemática, com habilidades complexas e que direcionariam às atividades futuras. Assim como Gomes (2015) no seu trabalho “Ensino de leitura para pessoas com autismo”, inferimos que A1 era um aprendiz que finalizava atividades simples, não permanecia sentado por muito tempo, pensava com distintas representações mentais matemáticas e realizava alguns resoluções de exercícios apenas no registro algébrico.

Em termos acadêmicos, ele tinha ótimo raciocínio, compreendia o conteúdo, mas tinha dificuldades em expressar-se por escrito suas resoluções matemáticas. Tanto que as provas foram orais para que tivesse um tempo pra pensar nas questões e tentasse resolver; depois da professora ler o que estava escrito e pedir para que ele explicasse as suas resoluções.

O fato de A1 chegar atrasado às aulas, de não fazer os exercícios solicitados em aulas passadas e não se manifestar em relação às tarefas em grupo é tido como um comportamento comum da pessoa com autismo. Alguns psicólogos como Fialho (2012) chamam essas ocorrências de esquiva, quando ele quer se ver livre da situação e usa uma estratégia para isso e, quando obtém resultados satisfatórios, continua usando sempre e reforçando, assim, o comportamento de fuga como ocorria nas aulas de matemática.

Neste caso, um(a) psicólogo(a) comportamental poderia ajudar A1 e a professora no sentido de orientá-los quanto a esses comportamento, ao identificar o porque estava ocorrendo essa fuga. Como por exemplo, o psicólogo(a) poderia identificar algumas informações a mais sobre o que ocorreu antes de aparecer esse comportamento e sugerir, junto com a professora, adaptações nas aulas e atividades para que ele se sentisse mais seguro e motivado nas aulas, o que, a longo prazo, poderia se tornar um planejamento docente mais adequado às diferenças individuais. Um fato relevante e que poderia ter influenciado o comportamento de A1 foi que, nesse período, ele ficou sabendo que o torneio de tênis de mesa, que tanto desejava participar, havia sido cancelado por falta de verba na prefeitura.

O estudante, à época, não teve apoio psicológico institucional porque os servidores técnicos administrativos, categoria na qual ele se encaixa, estavam em greve. Concluimos em destacar a necessidade de uma parceria maior com um(a) psicólogo(a) comportamental pra ajudar a entender o porquê de A1 estar utilizando o comportamento de fuga (esquiva) nas aulas de matemática. A professora na época não considerava algo tão relevante, por falta de experiência, e que com esta pesquisa pode perceber o quanto é

necessária a colaboração de outros profissionais envolvidos no aprendizado do aluno.

Todos os alunos, independentes de quaisquer características que possuam, podem aprender; este é o princípio básico da Educação Inclusiva. A importância de um bom planejamento, principalmente quando trabalhamos com alunos com TEA, dependerá do conhecimento de suas especificidades, levando em consideração desde seus comportamentos até o seu tempo de aprendizado. Além do bom planejamento, destaca-se a importância da ação colaborativa e maior envolvimento entre professores/auxiliares/pais.

Agradecimentos

Fundação de Amparo a Pesquisa de Santa Catarina – FAPESC e ao CNPQ

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *DSM-5 Suplemento del manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales*. 5ª edición, Septiembre 2016. Disponível em <http://dsm.psychiatryonline.org/pb-assets/dsm/update/Spanish_DSM5Update2016.pdf> Acesso em: 25 jan. 2017.

AUTISMO REALIDADE. *O que é Autismo – Perguntas e Respostas*. 2011. Disponível em: <http://autismoerealidade.org/artigos-sobre-autismo/folder-o-que-e-autismo/> Acesso em: 24 jan. 2017.

BRASIL. *Lei 12.764 de 27 de Dezembro de 2012*. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e altera o § 3º do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

_____. *Lei 13.146 de 06 de Julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

CHEQUETTO, J. J. ; GONÇALVES, A. F. S. *Possibilidades no Ensino de Matemática para um aluno com autismo*. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 05, n. 02, p. 206-222, Outubro/2015. Disponível em: <http://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/427> Acesso em: 12 abr. 2016.

CRUZ, C. A. C. *Ao encontro da inclusão: Uma tentativa de promover a autonomia e o sucesso de uma aluna com autismo, na disciplina de Matemática, através de*

estratégias de aprendizagem cooperativa. Dissertação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Instituto da Educação, Lisboa, Portugal. Disponível em:

<http://recil.ulusofona.pt/handle/10437/5761/browse?value=AUTISMO&type=subject>
Acesso em: 12 abr. 2016.

FIALHO, J. *Autismo*. Lidando com comportamentos socialmente inadequados, Disponível em: <<http://www.comportese.com/2012/05/autismo-lidando-com-comportamentos-socialmente-inadequados>> Acesso em: 08 fev. 2017.

FIORENTINE, D. ; LORENZATO, S. *Investigações em Educação Matemática*. Coleção Formação de Professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

GOMES, C. G. S. *Ensino de leitura para pessoas com autismo*. Curitiba: Appris, 2015.

LAMPREIA, C. *Os Enfoques Cognitivista e Desenvolvimentista no Autismo: Uma Análise Preliminar*. Psicologia: Reflexão e Crítica, v.17, n.1, pp.111-120, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/prc/v17n1/22311.pdf> > Acesso em: 21 ago. 2017.

MARINHO, I. S. N. *A comunicação matemática a crianças autistas*. Relatório de Atividade Profissional II Ciclo de Estudos Em Ciências da Educação - Educação Especial. Universidade Católica Portuguesa, Braga-PT, 2015. Disponível em: < <http://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/18365>.> Acesso em: 12 abr. 2016.

ORRÚ, S. E. *Autismo, linguagem e educação*: Interação social no cotidiano escolar - Rio de Janeiro: Wak Ed, 2009.

PASSERINO, L. M.; SANTAROSA, L. M.C. *Experiência no atendimento de Autistas e outros transtornos invasivos do desenvolvimento pela RedEspecial-BR*. XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - NCE - IM/UFRJ, 2003. Disponível em: <<http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/poster04.pdf>. > Acesso em: 12 abr. 2016.

REDE PSI. *Aplicação do método TEACCH com Intervenção Psicoeducacional em um Autista*. Disponível em: <<http://www.redepsi.com.br/2008/07/28/a-aplica-o-do-m-todo-teacch-como-interven-o-psicoeducacional-em-um-autista/> > Acesso em: 26 mai. 2016.

7GRAUS. *Significado de Anime*. Disponível em <<https://www.significados.com.br/anime/>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

Recebido em dezembro de 2017.

Aprovado em setembro de 2018.

O FRACASSO ESCOLAR DISCURSIVIZADO POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Soraya Maria Romano Pacífico¹

Aparecida Pin Ribeiro Pedrassi²

Debora Cristina Piotto³

RESUMO

Este artigo objetiva analisar os sentidos produzidos por alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ribeirão Preto – SP sobre o fracasso escolar. Para isso, foram lidos e interpretados, em sala de aula, textos literários, jornalísticos e tirinhas que abordam temas sobre Educação, avaliação e fracasso escolar. Com base nisso, os alunos produziram textos argumentativos, orais e escritos, que constituíram o *corpus* da pesquisa. A análise fundamentou-se nos conceitos de discurso, ideologia, arquivo, formação discursiva e na noção de esquecimentos propostos por Michel Pêcheux, bem como nos estudos sobre Educação e fracasso escolar. Podemos dizer que o discurso dominante sobre o fracasso escolar, qual seja, o que atribui a culpa pela não aprendizagem ao próprio aluno, é repetido pelos sujeitos da pesquisa, que não duvidam do efeito da ideologia, tampouco instauram uma argumentação contrária a esse discurso.

PALAVRAS-CHAVE: Fracasso escolar; Sujeito; Educação Básica; Discurso; Argumentação.

The School Failure Discussed by Students of Elementary School

ABSTRACT

This article aims to analyze the meanings produced by elementary school students of a public school in Ribeirão Preto about school failure. For this

¹ Doutora em Ciências. USP, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *E-mail:* smrpacifico@ffclrp.usp.br

² Mestre em Educação. USP, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *E-mail:* apinribeiro@yahoo.com.br

³ Doutora em Psicologia Escolar. USP, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *E-mail:* dcpiotto@usp.br

purpose, literary texts, journalistic texts and short stories on subject education, evaluation and school failure were read and interpreted in the classroom. Based on this, the students produced argumentative texts, oral and written, that constituted the corpus of the research. The analysis was based on the concepts of discourse, ideology, archive, discursive formation and on the notion of forgetfulness proposed by Michel Pêcheux, as well as on the studies on Education and school failure. We could say that the dominant discourse on school failure, that is, the one which blames the lack of learning on the student himself, is repeated by the research subjects, who do not doubt the effect of the ideology, nor do they establish an argument against this discourse.

KEYWORDS: School failure; Subject; Basic education; Discourse; Argumentation.

* * *

Errei a lição toda. Sabia quase que decorada a história de “Júlia, a boa mãe”. O medo, no entanto, fazia a minha memória correr demais; e saltava as linhas. - Leia devagar. Para que esta pressa? Foi pior. A língua não me ajudava. Quando vi foi ele com a palmatória na mão.

José Lins do Rego

Introdução

O presente artigo é oriundo da pesquisa de mestrado intitulada “Argumentação e(m) discurso pedagógico: espaço de confronto, silêncio e autoria”, realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo.

Experiências em sala de aula no Ensino Fundamental nos mostram que, muitas vezes, quando instigados a manifestar seus posicionamentos acerca de determinado assunto, os alunos costumam responder com respostas curtas e comuns, tais como “porque sim”, “porque não”, “porque é legal”. É comum, também, acontecer de um aluno responder e os demais

repetirem o que o colega falou, às vezes, utilizando a máxima “concordo com o Fulano”. Vemos ainda que, não raro, quando solicitados a escrever ou falar sobre um tema já abordado, em sala de aula, os alunos repetem sentidos cristalizados ou já “transmitidos” pelo professor, ou pelo livro didático, sem questionar ou duvidar dos sentidos dados por outra voz. Tais exemplos nos dão indícios de que os alunos, do Ensino Fundamental, em geral, parecem não desenvolver uma argumentação coerente frente a um questionamento e, conseqüentemente, não se posicionam como autores de seu próprio dizer.

Práticas educativas baseadas na paráfrase, ou seja, na repetição de sentidos ou reprodução de modelos estão entre as possíveis causas da falta de posicionamento crítico dos alunos, uma vez que ao reproduzir modelos ou as vozes de autoridade, os alunos não são autorizados a ocupar o lugar de autor, o que os coloca na posição de fôrma-leitor (PACÍFICO, 2002), ou seja, do leitor que não questiona, não duvida e que, por conseqüência, não argumenta, tampouco não assume a responsabilidade pelo dizer.

Essa “falta” ou reprodução do dizer causa-nos uma inquietação, pois consideramos que a argumentação é um conhecimento fundamental e imprescindível na vida do sujeito, visto que, segundo Pacífico (2002, p. 2), o sujeito interpreta desde cedo, pois “atribui sentidos ao mundo, à sua relação com a família, à sociedade que o cerca e vai construindo uma representação simbólica sobre a realidade que o envolve”.

Partindo desse pressuposto, defendemos a relevância do trabalho com argumentação desde o início da escolarização, ou seja, desde a educação infantil, tendo o desenrolar até o ensino superior, para que assim os alunos aprendam a argumentar durante toda trajetória escolar e tenham condições, então, de exercer o poder argumentativo dentro e fora da escola, em todas as suas práticas sociais.

Sabendo que o espaço escolar deve promover as condições para o aluno ocupar a posição de sujeito autorizado na/pela língua, e que “a interpretação é algo muito mais complexo do que a visão simplista de entendê-la como explicação de um sentido a fim de torná-lo ‘claro’

”(PACÍFICO, 2002, p. 20), resolvemos, em nossa pesquisa de mestrado, criar condições discursivas a fim de que os sujeitos da pesquisa pudessem produzir textos argumentativos acerca do tema “fracasso escolar”.

A escolha do referido tema deu-se pelo fato de esse ser um assunto que permeia a realidade escolar, não só em sala de aula, através de provas, notas, aprovação/reprovação, mas, também, por meio das Avaliações Externas (Prova Brasil, Saesp, ENEM, entre outros), cujas pontuações tornam-se públicas com a divulgação e ranqueamento dos resultados obtidos pelos alunos de cada instituição. Com base nos resultados das escolas brasileiras, a mídia insiste em construir um cenário bastante negativo por meio de um discurso que legitima o fracasso escolar, entendendo-se por isso, o fracasso da instituição pública, dos alunos e dos professores que sustentam o chão da Educação Básica brasileira. Sendo assim, se há um discurso sobre fracasso escolar que permeia a instituição escolar, por que não ouvir o que os sujeitos-escolares têm a dizer sobre isso? Para responder a essa questão, nosso objetivo, com este trabalho, é escutar e interpretar os sentidos de fracasso escolar evocados pelos sujeitos-alunos, que são/estão diretamente afetados por esse modo de dizer.

Nossa hipótese inicial era a de que, por se tratar de um tema conhecido, o sujeito-aluno teria mais familiaridade para posicionar-se sobre o tema, falando de sentidos com os quais ele possivelmente se (des)identificaria e, portanto, seria mais fácil argumentar para sustentar seu ponto de vista acerca do tema. Essa hipótese sustenta-se em nossa fundamentação teórica, a saber, a Análise do Discurso pecheuxtiana, segundo a qual sujeito e sentidos se constroem junto com texto, dependendo das condições de produção discursivas.

Entendemos, nessa perspectiva, que por meio do discurso seja possível compreender a relação entre sujeito e linguagem; porém, vale ressaltar que essa relação não se dá por via direta ou mecânica, no que tange à significação, uma vez que a linguagem, para a Análise do Discurso, não é

transparente, mas é perpassada por aspectos sócio-históricos e pela ideologia, esta entendida como mecanismo de naturalização dos sentidos.

Dessa forma, destaca-se que o objetivo geral deste artigo é analisar o discurso dos sujeitos-escolares, especificamente, dos que frequentam os 5º e 9º anos do Ensino Fundamental (EF), sobre o fracasso escolar, com foco na argumentação. Para isso, selecionamos alguns textos de diferentes gêneros discursivos (tiras, charges, textos literários e jornalísticos) que abordam a temática do fracasso escolar a fim de ampliar o arquivo⁴ dos alunos a respeito do tema. A coletânea de textos lidos e discutidos com os alunos é apresentada a seguir.

Foram selecionados recortes da literatura brasileira, com o livro *Doidinho*, de José Lins do Rego, que narra o percurso do personagem Carlos de Melo em sua vida escolar, a qual fora repleta de fracassos, maus tratos e castigos, resultando em sua fuga da escola. Selecionamos, também, textos imagéticos, um deles intitulado *O nosso sistema educacional em uma imagem*, que aborda a questão da arbitrariedade e desigualdade da avaliação na escola. Os demais textos eram do gênero discursivo tirinhas, sendo duas delas do personagem Calvin, nas quais o garoto de seis anos de idade retrata sua insatisfação com o sistema escolar; e as outras duas tirinhas, da personagem Mafalda, de Quino, em que o amigo dela, Manolito, um estudante que tira notas baixas (menos em matemática, por causa das contas que aprende no mercado do pai) traz questionamentos a respeito do processo de aprendizagem escolar. Além dessas tirinhas e da imagem que produzim o efeito de humor, selecionamos, também, dois artigos que circularam na internet: um sobre o mau desempenho de muitos estudantes que tiraram nota zero na redação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2014, publicado por Rodrigo Maia em 14/01/2015, e, o outro a respeito do desempenho do Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), publicado pelo site clicrbs em 26/12/2012. A nosso

⁴ Arquivo entendido tal qual Pêcheux (1997) como um campo de documentos disponíveis e pertinentes sobre uma dada questão.

ver, proporcionamos aos sujeitos da pesquisa o acesso a vários textos e sentidos, nos quais circularam temas sobre Educação, avaliações, alunos, a instituição escolar, conteúdos instrucionais, fracasso escolar, o que, a nosso ver proporcionou a constituição de um arquivo sobre a temática que estava em discussão.

Tais textos foram lidos e discutidos pelos professores responsáveis pelas turmas, com seus alunos em quatro salas, sendo duas de 5º anos e duas de 9º anos do Ensino Fundamental. A partir da leitura, discussão e a oportunidade dos alunos de realizarem gestos de interpretação, os sujeitos produziram textos, orais e escritos, nos quais eles expuseram seus pontos de vista sobre a temática. Os textos produzidos pelos alunos constituíram nosso *corpus*. Importante destacar que, no período da coleta dos dados, observamos que a argumentação era praticada muito mais por meio da oralidade do que por meio da escrita. Por ser assim, as produções orais, isto é, os diálogos entre a professora e os alunos também constituíram o *corpus* de nossa pesquisa.

Neste artigo, serão analisados seis recortes, sendo quatro de produção oral e dois de produção escrita. Vale lembrar que, na análise do *corpus* não pretendemos dominar os sentidos dos discursos (orais ou escritos) produzidos pelos alunos e, sim, compreender e descrever como ocorre a construção dos sentidos e argumentos nos discursos por eles produzidos, quais sentidos são ditos e quais sentidos estão, possivelmente, silenciados.

Além disso, queremos defender que a argumentação seja entendida como um espaço discursivo que os alunos têm o direito de ocupar, bem como contribuir para a compreensão da argumentação como um direito que leva à autoria.

Apresentaremos, ao longo deste artigo, os conceitos fundamentais da Análise do Discurso que sustentam nossa análise, de forma que eles sejam explicados por meio dos recortes do próprio *corpus*, fazendo com que teoria e análise tenham um diálogo por todo o texto. Lembrando que o próprio recorte é também um gesto de análise produzido pelo analista do discurso, que

busca “compreender o estabelecimento de relações significativas entre elementos significantes” (LAGAZZI, 2009, p. 67).

Discursos sobre o Fracasso Escolar

Vários pesquisadores, entre eles Sposito (1981), Patto (1999 [1987]), Algarte (1991), Aiello (1995), Bossa (2000), Piotto (2002, 2007), já se preocuparam em pesquisar a relação das pessoas oriundas de camadas populares com a educação escolar, problematizando algumas relações como reprovação ou evasão escolar, trabalho-estudo e suas implicações no aproveitamento acadêmico, ou seja, no sucesso ou fracasso escolar.

De acordo com Sposito (2001, p.16) quando a relação do aluno com a instituição escolar foi proposta como objeto de pesquisa, quase sempre a ideia do fracasso escolar ficou em evidência, sendo normalmente explicado através de fatores econômicos, responsáveis pela exclusão escolar. No entanto, para Telles (2003, p.307)

Essa desigualdade não é apenas material, mas também abrange relações de poder desiguais, a sensação subjetiva de inferioridade de um cidadão ou seu tratamento como inferior e sua inabilidade de participar efetivamente da vida social, inclusive no acesso ao trabalho, educação, saúde e habitação, assim como a seus direitos civis e políticos. O sistema brasileiro de educação, extremamente desigual, é um dos principais responsáveis por uma das maiores desigualdades sociais do mundo, sendo essa desigualdade maior nas regiões onde há mais negros (TELLES, 2003, p. 307).

Muitos pesquisadores já afirmaram que a escola é detentora de um sistema de classificação do conhecimento, historicamente, acumulado e os transmite de acordo com os princípios da classe dominante e, dessa forma, acaba reproduzindo desigualdades que já estão estabelecidas socialmente. Nas palavras de Bourdieu (1998 [1966], p. 55), “é uma cultura aristocrática

e sobretudo uma relação aristocrática com essa cultura, que o sistema de ensino transmite e exige”.

Vale lembrar que, para Bourdieu (1998 [1966]), a escola e o trabalho pedagógico por ela desenvolvido só podem ser compreendidos quando relacionados ao sistema das relações entre as classes. Sendo assim,

a escola não seria uma instância neutra que transmitiria uma forma de conhecimento intrinsecamente superior às outras formas de conhecimento, e que avaliaria os alunos com base em critérios universalista; mas ao contrário, ela é concebida como uma instituição a serviço da reprodução e da legitimação da dominação exercida pelas classes dominantes (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2004, p.71).

No entanto, ainda segundo Bourdieu (1998 [1966]), a legitimidade da instituição escolar e de sua ação pedagógica só é garantida na medida em que a cultura escolar é apresentada como uma cultura neutra, e não arbitrária ou socialmente vinculada a determinados interesses de certa classe social.

É importante ressaltar, ainda, que, para o autor, o indivíduo é agente ativo que sofre a determinação das estruturas sociais, mas ao mesmo tempo é parte e determinante delas. Dessa forma, indivíduo e sociedade relacionam-se e influenciam-se mutuamente.

É no conceito de *habitus*, segundo Piotto (2009) que Bourdieu encontra uma forma de superação da oposição entre indivíduo e sociedade. Segundo a autora, “o *habitus* é o que permite aos indivíduos fazer escolhas, tomar decisões, agir adequadamente numa grande variedade de situações sem nem mesmo ter consciência disso” (PIOTTO, 2009, p.4). Contudo, é preciso ressaltar que o *habitus* não é algo estático, mas é produto da história que produz práticas individuais e coletivas. O *habitus* consiste

em um conjunto de percepções, valores que auxiliam o indivíduo a circular – tanto física quanto simbolicamente – no espaço social. É composto por esquemas de percepção e de ação que fazem de cada agente um indivíduo singular e, ao mesmo tempo, membro de um grupo ou classe social (PIOTTO, 2009, p.4-5).

Outro conceito importante na teoria de Bourdieu é o de capital cultural, que é constituído por um conjunto de estratégias, valores e disposições proporcionados, sobretudo pela família e pela escola que permite ao indivíduo se reconhecer frente às práticas educativas (SETTON, 2002). Dessa forma, a desigualdade no desempenho escolar não está relacionada a qualquer espécie de aptidão ou “dom”, mas é fruto da distribuição, também desigual, do capital cultural entre as classes sociais (BOURDIEU, 1998).

Patto (1999) afirma que as ideias vigentes no Brasil a respeito do fracasso escolar têm origem histórica numa visão de mundo que surge no século XIX, fruto das revoluções ocorridas no século anterior, como a transição do sistema feudal para o capitalista. A visão de mundo da nova burguesia, marcada pelo ideário iluminista, creditava o sucesso a habilidades individuais e mérito pessoal. Sendo assim, a divisão social em classes superiores e inferiores se dava com base no talento individual. Tais ideias marcaram, e ainda marcam, também, os estudos que buscavam explicações para o fracasso escolar durante muito tempo, principalmente, no campo da Psicologia. Ainda segundo a autora, “a defesa da tese da inferioridade congênita ou adquirida, irreversível ou não, dos integrantes das classes subalternas é antiga e persistente na história do pensamento humano” (PATTO, 1999, p.75).

Esses sentidos sobre o fracasso escolar têm uma história e os estudos do discurso, especialmente, aqueles filiados a Michel Pêcheux, ajudam-nos a compreender como determinados sentidos são ditos e outros não. Esse processo histórico de constituição de sentidos faz com que tal ideário, marcado pelo preconceito e estereótipos sociais, construa o interdiscurso a respeito do fracasso escolar. Interdiscurso deve ser entendido como “todo

complexo com dominante” (PÊCHEUX, 2009 [1975], p. 146), relacionado às formações discursivas, não é algo estático, mas está em constante movimento, visto que ele é construído na e pela história.

Partindo desse pressuposto, entendemos que seja possível fazer a crítica do modelo escolar vigente e propor mudanças se o indivíduo, ao ocupar a posição discursiva de sujeito-aluno, puder ampliar seu conhecimento acerca do discurso dominante e compreender que a transformação não deve ser efeito de um determinismo, mas de um processo sócio-histórico atravessado pela luta de classes.

Sobre a Análise do Discurso

A Análise do Discurso (AD), proposta por Michel Pêcheux, embasará este estudo, conforme já enunciamos. Essa teoria não trabalha a língua como um sistema de códigos, uma vez que considera a produção de sentidos como parte da vida dos sujeitos, membros de uma sociedade, ou seja, considera os processos e condições históricas e sociais de produção dos sentidos.

Por esse motivo, a Análise do Discurso pecheuxtiana se inscreve no campo da reflexão sobre a linguagem e sua relação com a exterioridade e historicidade, o que a leva, como já mencionamos, a questionar a transparência da linguagem, e concebê-la como mediação (através do discurso) entre o homem e a realidade natural e social. Dessa forma, o sentido para a AD não é pré-determinado e, também, não pode ser qualquer um, pois ele é determinado historicamente pela ideologia.

Vale destacar que discurso, para a Análise do Discurso, é “efeito de sentidos entre locutores” (ORLANDI, 2013 [1990], p.21) e a língua é, assim, “condição de possibilidade do discurso” (ORLANDI, 2011 [1983], p.118). O efeito de sentido pode ser melhor compreendido com um exemplo de nosso *corpus*.

Recorte 1: discurso oral sujeito-professor (SP) e sujeitos-alunos do 5º ano (A):

SP: “Precisamos aprender?”

A: “Sim, pra ser alguém na vida”.

SP: “Por que, vocês não são ninguém?”

A:: “Somos seres humanos”.

A: “Temos que aprender para sermos melhores”.

A: “A gente vai na escola pra ser alguém na vida”.

A: “Pra ter futuro”.

SP: “se eu não for para escola eu não tenho futuro?”

A: “Tem futuro sim, futuro de mendigo, catador de lixo...”

A: “A gente até pode ter um futuro, mas vai ter uma vida mais difícil do que se tivesse ido para escola”.

Observamos, no recorte acima, que professora e alunos interagem e, num processo discursivo, (re)produzem sentidos como o de que só se torna “alguém na vida” quando se tem conhecimento escolar, ou ainda, que aquele que vivencia o fracasso escolar, não pode vir a ter um futuro promissor. Vemos, assim, que sujeito-professor e sujeitos-alunos não estão inseridos numa interação apenas de transmissão de sentidos, pela professora, e recepção de informação pelos alunos, pois tais sujeitos encontram-se em processo de produção de sentidos, afetados pela história e pela ideologia, em que ambos disputam os sentidos e (re)constroem discursos, criando determinados efeitos de sentido e não outros.

Para haver discurso tem de haver sujeito. Todavia, é importante destacar que o sujeito para a Análise do Discurso, não é o sujeito empírico, “de carne e osso”, mas o sujeito social, que pode ocupar várias posições discursivas (pai, mãe, aluno, professor, consumidor, empresário, pesquisador, entre tantas outras) e a partir daí produzir sentidos.

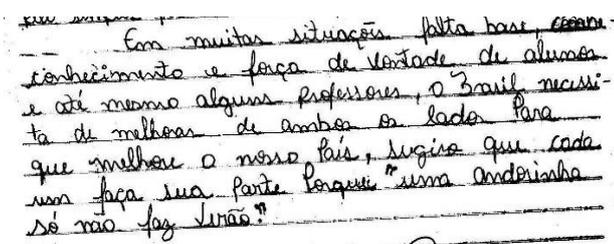
O sujeito é, então, constituído, pelo que Pêcheux chama de ilusão constitutiva do sujeito, que é a ilusão que o sujeito tem de estar na fonte do sentido. Para explicar essa ilusão, o autor formula a “teoria dos dois esquecimentos”, segundo a qual, no esquecimento número 1, o sujeito “esquece” que o sentido se forma num processo exterior a ele, em outras

palavras, o sujeito não reconhece sua subordinação-assujeitamento à formação discursiva que o domina. E o esquecimento número 2 é aquele “pelo qual todo sujeito-falante ‘seleciona’ no interior da formação discursiva que o domina, isto é, no sistema de enunciados, formas e sequências que nela se encontram em relação à paráfrase” (PÊCHEUX, 2009 [1975], p. 161).

Notamos, no recorte 1, indícios de uma FD dominante que, por meio da ideologia, naturaliza sentidos como o de que só tem sucesso profissional quem tem histórico de sucesso escolar, ou ainda, de que só através da escola é possível “ser alguém na vida”. Ou seja, essa formação discursiva despreza os conhecimentos construídos pelo sujeito fora da escola, bem como determinadas profissões que não têm prestígio social.

No recorte a seguir, o sujeito faz uso do ditado popular “uma andorinha só não faz verão”, recorrendo ao que Tfouni (1995) chama de genérico discursivo e instaura uma disputa do dizer, marcando que há uma luta de classes, na qual professores e alunos têm responsabilidade sobre “a falta de base”, conforme ele escreve:

Recorte 2: Sujeito-aluno C.O (9º ano – discurso escrito)



Em muitas situações falta base, conhecimento e força de vontade de alunos e até mesmo alguns professores, o Brasil necessita de melhorar de ambos os lados para que melhore o nosso país, sugiro que cada um faça sua parte porque "uma andorinha só não faz verão".

Em muitas situações falta base, conhecimento e força de vontade de alunos e até mesmo de professores, o Brasil necessita de melhorar de ambos os lados. Para que melhore o nosso país, sugiro que cada um faça sua parte porque “uma andorinha só não faz verão”.

Observamos que o sujeito-aluno que escreveu o recorte 2 não usou o significativo fracasso, talvez porque essa região do sentido não seja (re)conhecida por ele. Dizemos isso com base no recorte abaixo, que, para nós, traz um significativo indício de (re)escrita, uma vez que o sujeito-aluno

tinha escrito “fracasso”; porém, faz uma rasura e escreve “sucesso”, ou seja, ele tenta controlar a seleção de palavras que deseja colocar em discurso, o que é possível devido ao efeito dos dois esquecimentos (PÊCHEUX, 2009 [1995]), e explica o que ele entende por sucesso escolar, “O sucesso escolar significa que o aluno(a) está pronto para cursar uma boa faculdade”, como se a explicação pudesse conter todas as possibilidades de sentidos para a palavra sucesso, conforme podemos ler:

Recorte 3: Sujeito V. (9 ano – discurso escrito)

O ~~fracasso~~ sucesso escolar interfere na vida do aluno, porque significa que o aluno(a) que está indo bem, tirou boas notas em toda as matérias, está pronto para cursar a proxima serie.
O sucesso escolar significa que o aluno(a) está pronto para cursar uma boa faculdade.
O fracasso escolar é um fracasso de todos!

“O (rasura) sucesso escolar interfere na vida do aluno porque significa que o aluno(a) que esta indo bem, tirou notas boas notas em toda as matérias, esta pronto para cursar a proxima serie.

O sucesso escolar significa que o aluno(a) está pronto para cursar uma boa faculdade.

O fracasso escolar é um fracasso de todos!”

Queremos destacar que os sentidos são produzidos de acordo com determinadas condições de produção do discurso e toda análise deve considerá-las, pois para Pêcheux (*apud* MALDIDIER, 2003, p.23) “é impossível analisar um discurso como um texto, [...] é necessário referi-lo ao conjunto de discursos possíveis, a partir de um estado definido das condições de produção”.

Segundo Pacífico (2002, p. 54) “as condições de produção envolvem a imagem que os interlocutores fazem de si e do referente”. Sendo assim, não se refere somente às condições materiais através das quais um discurso é produzido, mas “incluem, pois os sujeitos e a situação” (ORLANDI, 2010, p.15), situação, aqui, entendida não apenas como as circunstâncias da

enunciação, mas também, englobando o contexto sócio-histórico-ideológico, que não pode ser dissociado do contexto imediato.

De acordo com Orlandi (2010, p.15-16), também fazem parte das condições de produção “as formações imaginárias que presidem todo discurso: a imagem que o sujeito faz dele mesmo, a imagem que ele faz de seu interlocutor, a imagem que ele faz do objeto do discurso”.

Diante de tais formulações, podemos dizer que para Pêcheux (2009 [1995]) o sentido de uma palavra não existe em si mesmo e nem no próprio sujeito, mas é determinado “pelas posições ideológicas que estão em jogo no processo sócio histórico no qual as palavras, expressões, proposições são produzidas (isto é reproduzidas)” (ORLANDI, 2010, p.17). Desta forma, o sentido das palavras muda de acordo com as posições ocupadas por aqueles que as utilizam, de acordo com as formações discursivas e ideológicas com as quais os sujeitos se identificam e pelas quais eles são capturados.

Chegamos, então, ao conceito de formação discursiva (FD), já citado anteriormente, mas explicado, aqui. Para Pêcheux (2009 [1975], p.147, grifo do autor) é “aquilo que, numa formação ideológica dada, isto é, a partir de uma posição dada numa conjuntura dada, determinada pelo estado da luta de classes, determina *o que pode e deve ser dito*”.

Deste modo, a noção de FD está intrinsecamente ligada à noção de ideologia, uma vez que se caracteriza por posições e funcionamentos discursivos que não são neutros, mas determinados por formações ideológicas. E por isso,

as formações discursivas só têm sentido em função das condições de produção, das instituições que as implicam, das regras constitutivas do discurso e das posições dos interlocutores numa dada formação social, num determinado momento da história, sempre marcado por lutas de classes e ideológicas. (PACÍFICO, 2002, p.13-14)

No recorte 4, a seguir, o sujeito inscreve-se numa formação discursiva dominante sobre o fracasso escolar que culpabiliza o próprio aluno pela não aprendizagem, afinal o aluno que não aprende é porque não quer aprender, ou seja, esse discurso é “o que pode e deve ser dito” sobre o aluno que não atinge médias e resultados escolares satisfatórios. Tal sentido ecoa do interdiscurso sobre o fracasso escolar que chega aos sujeitos-alunos através das práticas escolares, dos professores, dos livros didáticos e da mídia. Um interdiscurso marcado ideologicamente por uma visão meritocrática, cujo esforço individual se sobrepõe às diferenças e desigualdades sociais.

Recorte 4: discurso oral sujeito-professor (SP), sujeitos-alunos do 5º ano (A)

SP: “Por que tem criança que chega ao 5º ano sem saber ler?”

A: “Se não sabe ler é porque não quis saber, não se dedicou”.

SP: “De quem é a culpa quando não há aprendizagem?”

A: “Da pessoa”.

A: “A pessoa não aprende porque não quer”.

É pelo funcionamento do interdiscurso, através do efeito de transparência do sentido, que o sujeito não consegue reconhecer sua subordinação-assujeitamento ao Outro. Tal efeito, como também já dissemos, ocorre por meio da ideologia. É através da ideologia que se naturaliza o que é produzido historicamente, o que leva o sujeito a pensar que o sentido só pode ser um e não outro, como por exemplo: o aluno não aprende devido a práticas pedagógicas autoritárias e parafrásticas; ou ainda, o aluno não aprende porque a escola não reconhece os diferentes graus de letramento e valoriza apenas as práticas de escrita em detrimento da oralidade; ou ainda, o aluno não aprende porque há uma desigualdade social, de saber e de poder que exclui a maioria da sociedade do acesso e do direito ao saber; enfim, poderíamos elencar muitos outros argumentos, mas todos eles são silenciados pelo discurso dominante sobre fracasso escolar.

No recorte 5, observamos mais uma vez a naturalização da culpabilização individual pelo fracasso escolar, funcionando por meio da ideologia, fazendo com que os sujeitos-alunos acreditem que a culpa do fracasso é deles mesmos, como se não houvesse outros fatores relacionados à aprendizagem, e tampouco outros sentidos possíveis para a responsabilidade pelo sucesso ou fracasso escolar. Os sentidos que circulam no recorte abaixo foram produzidos a partir da leitura de uma tirinha que criticava, pelo efeito do humor, o fato de o personagem estar na escola e não ter aprendido nada.

Recorte 5: discurso oral sujeito-professor (SP), sujeitos-alunos do 5º ano (A):

SP: “Porque será que ele não entendeu nada, desde março até agora?”.

A: “Ele vai todo dia na escola, mas não presta atenção”.

A: “Pra mim é que ele não faz nada e a professora só dá péssimo pra ele, então não é a professora que tem que mudar, é ele, igual eu”.

A: “O aluno não prestou atenção, ficou conversando”.

Como podemos observar, o sujeito-aluno, ao argumentar que “o aluno não presta atenção”; “que ele não faz nada”; “que ficou conversando” reverbera sentidos cristalizados no interdiscurso sobre os maus alunos e, pelo efeito da ideologia, o sujeito da pesquisa repete esse dizer sem questionar ou criticar tais sentidos. Vale lembrar que o sujeito, ao colocar em seu discurso sentidos que reforçam a FD sobre os “maus” alunos (“então, não é a professora que tem que mudar, é ele, igual eu”) ele o faz a partir da posição discursiva de aluno, o que marca a contradição (PÊCHEUX, 2009 [1975]), conforme Pêcheux bem explica em “Semântica e Discurso”, ou seja, a contradição está na própria luta de classes. Neste caso, o sujeito-aluno produz seu discurso como se fosse o professor, os pais, a sociedade discursivizando sobre ele.

Isso significa que esse dizer é naturalizado pela voz do professor; porém, o sujeito-aluno capturado pelo efeito de evidência dos sentidos,

repete-os sem duvidar da ilusão de transparência da linguagem, colocando todos os alunos no mesmo lugar discursivo.

O mesmo funcionamento discursivo pode ser observado no recorte a seguir. Os sujeitos-alunos argumentam na direção de responsabilizar o próprio estudante pelo desempenho escolar; dessa forma, os sujeitos-alunos são capturados pela FD dominante e acabam reproduzindo máximas populares como “o aluno não aprende porque não quer”. O discurso de culpabilização é reforçado pelos sujeitos da pesquisa, apesar de o texto imagético por eles analisado denunciar as injustiças das avaliações escolares padronizadas, que não respeitam as diferenças, as dificuldades e as potencialidades dos estudantes.

Recorte 6: discurso oral sujeito-professor (SP), sujeitos-alunos do 5º ano (A) e a voz da pesquisadora (P):

P: Sobre a imagem IV:

SP: “E as provas que a professora dá, são justas?”

P: Alguns dizem que sim, outros que não.

SP: “Não? Porque?”

A: “Tem criança que não sabe ler”.

SP: “Por que tem criança que chega ao 5º ano sem saber ler?”

A: “Se não sabe ler é porque não quis saber, não se dedicou”.

SP: “De quem é a culpa quando não há aprendizagem?”

A: “Da pessoa”.

A: “A pessoa não aprende porque não quer”.

P: Sobre a imagem III:

SP: “Porque será que ele não entendeu nada, desde março até agora?”.

A: “Ele vai todo dia na escola, mas não presta atenção”.

A: “Pra mim é que ele não faz nada e a professora só dá péssimo pra ele, então não é a professora que tem que mudar, é ele, igual eu”.

A: “O aluno não prestou atenção, ficou conversando”.

SP: “Uma avaliação de Ciências aqui na nossa sala é justo?”

A: “Não”.

A: “Cada um dá seu esforço e merece sua nota”.

SP: “Mas eu ensinei, dei lição, atividades, porque é injusto uma prova?”

A: “Eu achei injusto uma prova que teve porque todo mundo errou a questão”.

SP: “E porque erraram?”

A: “Porque ficamos conversando, não prestamos atenção”.

A FD que responsabiliza o próprio aluno por seu sucesso/fracasso escolar se pauta no que Dubet (2004) chama de modelo de igualdade de oportunidades meritocrático, que sob a aparência de “justiça” pressupõe “uma oferta escolar perfeitamente igual e objetiva, ignorando as desigualdades sociais dos alunos” (DUBET, 2004, p.542). No entanto, tal modelo está longe de ser justo, pois

quanto mais favorecido o meio do qual o aluno se origina, maior sua possibilidade de ser um bom aluno, quanto mais ele for um bom aluno, maior será sua possibilidade de aceder a uma educação melhor, mais diplomas ele obterá e mais ele será favorecido (idem, p.543).

Ainda segundo o autor, o modelo meritocrático demonstra certa crueldade, pois a escola se torna o principal agente de seleção social, legitimando as desigualdades sociais e levando os alunos que fracassam a se culpabilizarem, conforme é possível observar em nosso *corpus*. De acordo com Dubet,

Quando adoramos o ideal de competição justa e formalmente pura, os “vencidos”, os alunos que fracassam, não são mais vistos como vítimas de uma injustiça social e sim como responsáveis por seu fracasso, pois a escola lhes deu, *a priori*, todas as chances para ter sucesso como os outros. A partir daí, esses alunos tendem a perder sua autoestima, sendo afetados por seu fracasso e, como reação podem recusar a escola, perder a motivação e tornar-se violentos (DUBET, 2004, p.543).

Podemos dizer que a mesma formação discursiva pautada na ideia da meritocracia e da culpabilização de si prevalece, também, no discurso dos sujeitos-alunos do 9º ano, pois quando estes foram questionados sobre de quem é a responsabilidade pela não aprendizagem ou pela “nota baixa”, a maioria respondeu (assim como os alunos do 5º ano), que a “culpa” é dos próprios alunos, que não prestam atenção, ficam conversando, mexendo no celular. Vemos, assim, que o sentimento de culpabilização a si próprio pelo fracasso escolar é bastante recorrente na fala dos alunos, e isso também aparece no discurso escrito por eles. Segundo Pacífico (2002, p.34) isso acontece, pois

o fato de o sujeito estar na ilusão nº 1 torna-se um mecanismo facilitador da tarefa escolar (e institucional, em sentido amplo) de “padronizar” sujeitos e sentidos, pois a formação discursiva (FD) dominante, na instituição, (discurso do Outro, inconsciente) leva o sujeito a inscrever-se nela, ler e ser lido por ela, sem questioná-la, como se esta FD representasse aquilo que ele pensa (ilusão nº 2).

Dessa forma, o sujeito acredita que a culpa do fracasso é dele e que não pode ser de outra forma, isso acontece, como já vimos, por meio da ideologia que leva à naturalização de sentidos como os da meritocracia e a ilusão do sujeito de que é fonte do sentido, devido ao efeito do esquecimento número 1 por meio do qual o sujeito-aluno não se reconhece subordinado à formação discursiva dominante.

Questionados se tal relação poderia ser diferente, Bourdieu e Passeron (2014 [1964]) respondem que não, pois o sistema educacional tem por função social “produzir sujeitos selecionados e hierarquizados de uma vez por todas e para toda a vida” (BOURDIEU; PASSERON, 2014 [1964], p.93). Contudo, para os autores, em uma sociedade que distribui desigualmente os bens simbólicos, não é possível classificar e hierarquizar os indivíduos com base em seus pretensos méritos. Baseados nisso,

defendemos que por meio de atividades com leituras e interpretações polissêmicas, bem como de discussões orais e produções escritas que levem os alunos a duvidarem e questionarem a ideia da meritocracia é possível modificar tais sentidos no espaço escolar, ainda que a longo prazo.

Conclusão

Buscando criar um efeito de fechamento para o nosso texto, porém sem nos esquecermos de que os sentidos não se fecham, pois como mostramos ao longo de todo o trabalho, eles podem ser sempre outros, queremos dizer do quão desafiador é pensar a argumentação e autoria na escola, sob a perspectiva da Análise do Discurso pecheuxtiana, principalmente, quando se coloca em curso temas que afetam os sujeitos em suas práticas cotidianas, como foi o caso desta pesquisa ao eleger o fracasso escolar como tema para ser discursivizado, no contexto escolar.

No desenvolvimento das atividades, constituição do *corpus* e análises, observamos a importância da oralidade para o desenvolvimento da argumentação. Notamos que, muitas vezes, os alunos argumentam mais nas atividades orais do que por meio da escrita.

A prática da argumentação na escola (tanto para professores quanto para alunos) é extremamente relevante, especialmente, em tempos de ameaça da proposta do Programa Escola Sem Partido, que deseja silenciar o acesso ao arquivo e à circulação de sentidos que questionam a formação discursiva dominante permitida por aqueles que estão no poder.

Sendo assim, consideramos necessário, neste momento, pensar propostas inovadoras para o ensino da argumentação e desenvolvimento da autoria na escola, ainda que não possamos aplicá-las no âmbito desta pesquisa, tais como, construir em sala de aula espaços discursivos que utilizem a tecnologia, tão presente, atualmente, para filmar atividades nas quais os alunos argumentam e depois mostrar os vídeos para que eles analisem suas argumentações, possam refletir se devem manter os

argumentos utilizados ou modificá-los. Criação de um blog da sala onde os alunos, após a leitura e discussão de diversos temas mediados pelo professor em sala de aula, possam escrever e publicar textos, que seriam lidos e comentados, propiciando também nos comentários o uso de estratégias argumentativas para refutar ou corroborar argumentos utilizados pelos autores dos textos publicados.

Finalmente, queremos dizer que ouvir os sentidos que os sujeitos-alunos trazem sobre educação, escola, fracasso e sucesso escolar nos afetou de uma forma muito intensa, especialmente, pelo fato de os sujeitos-alunos reproduzirem, sem críticas, o discurso dominante que lhes atribui a responsabilidade pelo fracasso escolar. Essa escuta e interpretação do *corpus* nos deu ainda mais estímulo para nossa caminhada em busca de uma escola onde haja espaço para argumentação e autoria e, principalmente, onde se promova uma educação de qualidade para os alunos, com muitas histórias de sucesso escolar.

Referências

AIELLO, A.L.R. *Efeitos sobre um procedimento de resposta construída sobre a rede de relações de equivalência envolvida em leitura e escrita em crianças com história de fracasso escolar*. São Paulo, 1995. Tese (Doutorado)– Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

ALGARTE, R. A. *Escola brasileira e lógica do fracasso: estudo sobre dissimulação e cooptação na política educacional*. 1991. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

BOSSA, N. A. *Fracasso escolar: um sintoma da contemporaneidade revelando a singularidade*. 2000. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

BOURDIEU, P. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. In: NOGUEIRA, M.A.; CATANI, A. (orgs). *Escritos de educação*. Petrópolis: Vozes, 1998.

_____. *Os herdeiros: os estudantes e a cultura* / Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron; tradução Ione Ribeiro Valle, Nilton Valle. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

DUBET, F. O que é uma escola justa? *Cadernos de Pesquisa*, v. 34, n. 123, p. 539-555, set./dez. 2004. Disponível em www.scielo.br/pdf/cp/v34n123/a02v34123.pdf
Acesso em: 02/04/2017.

LAGAZZI, S. O recorte significante da memória. In: INDURSKY, F.; LEANDRO FERREIRA, M.C.; MITTMANN, S. *O discurso na contemporaneidade: materialidades e fronteiras*. São Carlos: Claraluz, 2009.

MALDIDIER, D. *A inquietação do discurso: (Re)ler Michel Pêcheux hoje*. Tradução Eni P. Orlandi. Campinas: Pontes, 2003.

NOGUEIRA, M.A.; NOGUEIRA, C.M.M. *Bourdieu e a educação*. BH: Autêntica, 2004.

NOGUEIRA, C.M.M.; NOGUEIRA, M.A. *Os Herdeiros: fundamentos para uma sociologia do ensino superior*. *Educ. Soc.* [online]. 2015, vol.36, n.130, pp.47-62. Disponível em: www.scielo.br/pdf/es/v36n130/0101-7330-es-36-130-00047.pdf
Acesso em: 02/04/2017.

ORLANDI, E. P. O objeto de ciência também merece que se lute por ele. In: MALDIDIER, D. *A inquietação do discurso: (Re)ler Michel Pêcheux hoje*. Tradução Eni P. Orlandi. Campinas: Pontes, 2003.

_____. *As formas do silêncio: no movimento dos sentidos*. 6ª ed. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 2007.

_____. Análise de Discurso. In: ORLANDI, E. P.; LAGAZZI-RODRIGUES, S. (orgs.) *Introdução às ciências da linguagem – Discurso e textualidade*. Campinas, SP: Pontes, 2010.

_____. *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. Campinas, SP: Pontes, 2011.

_____. *Interpretação e autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Campinas: Pontes, 6 ed., 2012.

_____. *Análise de Discurso: princípios e procedimentos*. Campinas, SP: Pontes, 11 ed., 2013.

PACÍFICO, S. M. R. *Argumentação e autoria: o silenciamento do dizer*. 2002. 190 f. Tese de Doutorado. FFCLRP-USP, 2002.

_____. *Argumentação e autoria nas redações de universitários: discurso e silêncio*. – 1. ed. – Curitiba : Appris, 2012. (Coleção linguagens)

_____. *Leitura, escrita e autoria nas séries iniciais do Ensino Fundamental*. Trabalho de pós-doutorado. UNESP-Araraquara, 2013.

_____. O direito à argumentação no contexto escolar. In: PIRIS, E. L.; OLÍMPIO-FERREIRA, M. (org.) *Discurso e Argumentação em múltiplos enfoques*. Coimbra: Editor Grácio, 2016a, p.191-212.

_____. O discurso da avaliação externa “Provinha Brasil” sobre o ensino de Língua Portuguesa e as implicações para autoria no Ensino Fundamental. *Revista da ABRALIN*, [S.l.], v. 15, n. 2, jul. 2016b. ISSN 2178-7603. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/abralin/article/view/47892/28827>>. Acesso em: 28 fev. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/rabl.v15i2.47892>.

PATTO, M. H. S. *A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia*. São Paulo: Caso do Psicólogo, 1999.

PÊCHEUX, M. *Análise automática do discurso*. In: GADET, F e HAK, T.(org.). *Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. Tradução Bethania S. Mariani [et al.]. Campinas, SP.: Editora da UNICAMP, 1990.

_____. *Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio*. Tradução Eni Puccinelli Orlandi [et al.] Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2009.

_____. *O discurso: estrutura ou acontecimento*. Tradução Eni Puccinelli Orlandi. 4. ed. Campinas, SP: Pontes, 2006.

_____. Ler o arquivo hoje. In: ORLANDI, E. P. (org.) *Gestos de leitura: da história no discurso*. 4ª ed. – Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2014.

PIOTTO, D. C. *Retrato de um (des)encontro: camadas médias na escola pública*. 2002. Dissertação (Mestrado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-20052008-112531/pt-br.php> Acesso em: 04/02/2017.

_____. *As exceções e suas regras: estudantes das camadas populares em uma universidade pública*. 2007. Tese (Doutorado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-08122010-132830/pt-br.php> Acesso em: 04/02/2017.

_____. A escola e o sucesso escolar: algumas reflexões à luz de Pierre Bourdieu. *Revista Vertentes*. São João Del Rey, (33), jan./jun. 2009.

ROMÃO, L. M. S; PACÍFICO, S. M. R. *Era uma vez uma outra história: leitura e interpretação na sala de aula*. São Paulo: DCL, 2006.

SETTON, M. G. J. A teoria do *habitus* em Pierre Bourdieu. *Revista Brasileira de Educação*, Anped, n. 20, p. 60-70, 2002.

SPOSITO, M. P. A instituição escolar e a violência. São Paulo: *Caderno de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas*, n. 1, julho 1981. Disponível em

http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/spositoescolaeviolenca.pdf/at_download/file e Acesso em 04/01/2017.

_____. *Juventude, pesquisa e educação*. Trabalho apresentado na XXIV Reunião Anual da Anped, 2001. Disponível em <http://www.cefetes.br/gwadocpub/Pos-Graduacao/Especializa%C3%A7%C3%A3o%20em%20educa%C3%A7%C3%A3o%20EJA/Publica%C3%A7%C3%B5es/anped2001/textos/encsposito.PDF>. Acesso em 21/01/2015.

STREET, B. *Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação*. Tradução Marcos Bagno. – 1. Ed. - São Paulo: Parábola Editorial, 2014.

TELLES, E. E. *Racismo à Brasileira: uma nova perspectiva sociológica*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003. p.301-329.

Recebido em abril de 2018.

Aprovado em setembro de 2018.

Comunicação de conhecimentos nas aulas de Matemática a partir de jogos de linguagem

*Michele Regiane Dias Veronez*¹

*Jackson Rodrigo Soares*²

RESUMO

No ambiente de uma sala de aula de matemática, professores e alunos se deparam com a necessidade de estabelecer uma comunicação, visando à criação de um espaço no qual se possa discutir sobre conceitos matemáticos de forma a favorecer a ocorrência de significação desses conceitos. Porém, a linguagem utilizada pelos sujeitos presentes na aula é diversificada. Daí a possibilidade de tais linguagens serem analisadas. Alicerçados nos pressupostos teóricos do filósofo Ludwig Wittgenstein, apresentamos, neste trabalho, uma interpretação dos jogos de linguagem e das semelhanças de família entre esses jogos, a partir das linguagens utilizadas por alunos e professor em um ambiente de Modelagem Matemática. Na análise constatamos que os alunos se utilizam do jogo de linguagem da língua materna para comunicar ideias matemáticas e que suas enunciações ganham significado no jogo de linguagem da matemática por guardarem semelhanças de família entre elas.

PALAVRAS-CHAVE: Linguagens. Jogos de Linguagem. Semelhanças de Família. Modelagem Matemática.

Communication of Knowledge in Mathematics Classes from Language Games

ABSTRACT

In the environment of a Mathematics classroom, teachers and students are faced with the need to establish communication, aiming at creating a

¹Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual do Paraná – Campus de União da Vitória, União da Vitória, Paraná, Brasil. *E-mail:* miredias@gmail.com

²Graduação – Licenciatura em Matemática. Universidade Estadual do Paraná – Campus de União da Vitória, União da Vitória, Paraná, Brasil. *E-mail:* jacksonrodrigosoares@gmail.com

space in which to discuss mathematical concepts in order to support the occurrence of meaning of these concepts. However, the language used by the subjects present in the class is diverse. Hence the possibility of such languages being analyzed. Based on the theoretical assumptions of the philosopher Ludwig Wittgenstein, we present, in this work, an interpretation of language games and family resemblances between these games, from the languages used by the students and the teacher in a Mathematical Modeling environment. In the analysis we verified that students use the language game of the mother language to communicate mathematical ideas and that their enunciations gain meaning in the language game of mathematics because they have family resemblances between them.

KEYWORDS: Languages. Language Games. Family Resemblances. Mathematical Modeling.

Introdução

Em um ambiente de sala de aula a comunicação entre professores e alunos se faz indispensável. Nesse sentido, os discursos produzidos durante as aulas precisam ser compreendidos, bem como a linguagem, ou melhor dizendo, as linguagens que os ancoram. Tais linguagens, para além de atender a necessidade de comunicar conceitos, precisam ser compreendidas pelos alunos e professor.

Estudos³ sobre os pressupostos teóricos de Ludwig Wittgenstein, filósofo austríaco que viveu no século XIX originaram o presente trabalho que, se subsidia na sua obra intitulada *Investigações Filosóficas*, a qual trata a linguagem a partir dos usos que fazemos dela. Ao discutir sobre os modos de conceber a linguagem, nessa obra, esse renomado filósofo contemporâneo traz terminologias como jogos de linguagem e semelhanças

³ Esse artigo foi realizado no âmbito de um projeto de pesquisa, vinculado à Fundação Araucária (Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná), intitulado: A linguagem no contexto escolar e seus usos: implicações para a aprendizagem em Matemática.

de família e os denota como atividades que estão entrelaçadas ao uso da linguagem e a sua totalidade.

O desenvolvimento deste estudo tem como foco a seguinte questão: quais linguagens se apresentam nos discursos de alunos e professor em um ambiente de Modelagem Matemática? Na busca por uma resposta a tal questão, primeiramente, identificamos os jogos de linguagem manifestos nas interações entre alunos do quarto ano de um curso de licenciatura em Matemática, na disciplina de Introdução à Modelagem Matemática, e na interação deles com a professora da referida disciplina. Em momento posterior, analisamos tais jogos na tentativa de reconhecer semelhanças de família entre eles.

Trazemos nas seções subsequentes considerações acerca da linguagem sob a perspectiva de Ludwig Wittgenstein, aspectos da Modelagem Matemática na Educação Matemática, o cenário investigado e nossas opções metodológicas. Em seguida, discutimos duas atividades de modelagem matemática, evidenciando nossas intepetações e reflexões com base no aporte teórico adotado. Por fim, tecemos considerações sobre a investigação realizada.

A perspectiva wittgensteiniana de linguagem

O pensamento de Ludwig Wittgenstein contém duas fases distintas marcadas pelas obras: *Tractatus Logico-Philosophicus* que se constitui em uma fase na qual a pergunta orientadora era: qual a essência da linguagem?, e a obra *Investigações Filosóficas*, reconhecida como a segunda fase do pensamento wittgensteiniano, que considera o modo como a linguagem funciona, nos usos que fazemos dela.

Nessa segunda fase, aporte teórico desse trabalho, Wittgenstein (2012), nos diz que não há uma linguagem, mas linguagens, ou seja, diversos usos da linguagem. Condé (1998), acrescenta que para esse filósofo a linguagem,

estando diretamente associada ao uso que fazemos dela, pode ganhar significados diferentes de acordo com o contexto no qual ela aparece.

Assumir a linguagem como constitutiva do contexto, nas palavras de Vilela e Mendes (2011, p. 8), significa olhar para a linguagem “em termos de atividade, como constitutiva das coisas, e não como meramente ‘descritiva’ delas”, assim, se faz adequado falarmos de linguagens.

Na pluralidade do uso da linguagem e das regras que regem os diferentes discursos, o que faz ou não sentido no uso da linguagem obedece às regras que compõem a gramática.

A gramática, nesse contexto, não tem seu significado usual. Ela comporta as regras e a estrutura da linguagem e, assim, indica como podem ser usadas as expressões em diferentes contextos. Indica as regras de uso das palavras, o que faz sentido e o que é certo ou errado (VILELA; MENDES, 2011, p. 13).

Na obra *Investigações Filosóficas*, Wittgenstein denomina os diversos usos da linguagem, cada qual inserido em um contexto, de jogos de linguagem,

podemos imaginar também que todo o processo de uso de palavras [...] seja um dos jogos por meio dos quais as crianças aprendem sua língua materna. Quero chamar esses jogos de “jogos de linguagem” [...]. Chamarei de “jogos de linguagem” também a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada (WITTGENSTEIN, 2012, p. 18 e 19).

Nessa perspectiva são os jogos de linguagem que definem as linguagens que cada indivíduo emprega durante as diversas funções que realiza na interação com o meio em que vive. Tais linguagens têm papéis diferentes, se modificam/alteram e ganham diferentes significados de acordo com o contexto em que elas são usadas. Para Wittgenstein (2012), os jogos de

linguagem fazem parte da vivência das pessoas e se baseiam e se sustentam no que ele chama de formas de vida⁴. Esse autor acrescenta que o “para uma grande classe de casos - mesmo que não para todos - de utilização da palavra “significado”, pode-se explicar esta palavra do seguinte modo: O significado de uma palavra é o seu uso na linguagem” (WITTGENSTEIN, 2012, p. 38).

O exemplo proposto por Vilela e Mendes (2011) em relação à palavra “triângulo” elucida que seu significado depende do contexto em que ocorre, isto é, podemos falar em ‘triângulo amoroso’ ou da figura geométrica, ambos pertinentes em nossa gramática e não associados necessariamente ao mesmo referente. Ou seja, podemos falar em triângulo em um jogo de linguagem (jogo de linguagem da matemática), pertinente a nossa gramática, como sendo uma figura geométrica de três lados e, em outro jogo de linguagem (jogo de linguagem do cotidiano), a palavra triângulo, pode sugerir a expressão triângulo amoroso e remeter à relação amorosa entre três pessoas, considerando outras regras gramaticais estabelecidas.

Veronez e Estevam (2015), ampliam os contextos nos quais a palavra triângulo pode ser empregada ao exemplificar que “triângulo, no trânsito em rodovias, sinaliza a ocorrência de panes (pneu furado, problemas elétricos, entre outros) em veículos que nelas trafegam; na música, refere-se a um instrumento metálico com determinado timbre” (p. 308). Ao elucidar esses diferentes usos e significados da palavra triângulo ressaltam que “ todos esses usos são pertinentes e, de fato, existem, mas, em cada situação, a palavra triângulo assume um significado distinto” (VERONEZ; ESTEVAM, 2015, p. 308).

Assim, os significados das palavras são produzidos pelo sujeito imerso em jogos de linguagem; mudando os contextos, mudam-se também os significados das palavras. Desta forma, os significados estão atrelados ao modo como as palavras são usadas e ao contexto em que elas emergem.

⁴ Ludwig Wittgenstein utiliza a expressão ‘forma de vida’ associada aos hábitos, costumes e ações que fundamentam as atividades em geral, realizadas pelo sujeito.

Como nos diz Wittgenstein (2012, p.18), “na prática do uso da linguagem, uma parte grita as palavras, a outra age de acordo com elas”.

Ao retomar os significados que podem vir atrelados à palavra triângulo cabe ressaltar que, nos mesmos contextos sugeridos, ela ainda pode ganhar significados distintos. Por exemplo, no trânsito também é possível associar triângulo à placa preferencial. Logo, é na variação dos usos das palavras e das manifestações linguísticas em cada forma de vida, em cada jogo de linguagem, e alicerçadas nas regras gramaticais que aquele contexto impõe, que ocorre a atribuição de significado.

O que permite associar diferentes usos a uma mesma palavra são as amarras que podem ser estabelecidas entre os diversos significados atribuídos a ela. Tais significações, conforme assinalado por Wittgenstein (2012), compõem uma complexa rede de semelhanças, a qual o próprio autor convencionou chamar ‘semelhanças de família’.

Para elucidar a caracterização de semelhança de família

olhe, por exemplo, os jogos de tabuleiro, com seus variados parentescos. Passe agora para os jogos de cartas: aqui você encontra muitas correspondências com aquela primeira classe, mas muitos traços comuns desaparecem, outros se apresentam. Se passarmos agora para os jogos de bola, veremos que certas coisas comuns são mantidas, ao passo que muitas se perdem. – Prestam-se todos eles ao “entretenimento”? Compare o xadrez com o ludo. Ou há, por toda parte, ganhar e perder, ou uma concorrência dos jogadores? Pense nas paciências. Nos jogos de bola há ganhar e perder; mas, se uma criança atira a bola contra a parede e a agarra novamente, neste caso este traço desapareceu. Veja que papel desempenham habilidade e sorte. E quão diferente é habilidade no jogo de xadrez e habilidade no jogo de tênis. Pense agora nas brincadeiras de roda: aqui se encontra o elemento entretenimento, mas quantos dos outros traços característicos desapareceram! (WITTGENSTEIN, 2012, p. 51-52).

As semelhanças de família são, portanto, parentescos que podem se fazer presentes nos jogos de linguagem – intrajogo ou entre jogos –, não necessariamente, porém, em todos eles. Veiga-Neto e Lopes (2007), afirmam que as semelhanças de família não pressupõem os mesmos atributos em todos os elementos. Apenas a existência de alguns atributos comuns a dois ou mais elementos pode garantir semelhanças de família entre eles.

Como temos interesse em identificar jogos de linguagem e semelhanças de família nas linguagens dos alunos em ambiente de modelagem matemática, discorreremos a seguir sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática.

Modelagem Matemática na Educação Matemática

Embora existam diversas concepções e elas pareçam se distanciar no modo como são descritas pelos pesquisadores da área, a Modelagem Matemática está, de modo geral, relacionada com o tratamento de problemas oriundos de situações da realidade, por meio da matemática.

Adotamos, neste estudo, que a Modelagem Matemática consiste na busca por uma solução para um problema, que pode ser sugerido pelos alunos ou pelo professor; um conjunto de procedimentos, que viabiliza o envolvimento com estruturas e conceitos matemáticos e uma análise consciente da resposta obtida para tal problema, podendo essa ser reconhecida, ou não, como solução. Sendo assim, conforme salientam Almeida e Dias (2007), para o desenvolvimento de uma atividade de modelagem é necessário que haja compreensão de uma situação-problema, a partir da organização de informações referentes a ela, para a seguir, levantar hipóteses e procurar analisá-las. Também é preciso definir as variáveis envolvidas, cujas relações conduzem à solução do problema. Por fim, se faz necessário avaliar e julgar as respostas obtidas.

Com relação à importância da análise dos resultados e da análise das resoluções, Veronez (2013, p.29) enfatiza que

é importante que os alunos comuniquem os resultados da atividade de modelagem aceitos pelo grupo como resposta para o problema. É nessa comunicação que os alunos têm oportunidade de argumentar acerca dos encaminhamentos assumidos por eles na obtenção de tais resultados, além de se configurar em um espaço para os alunos se convencerem e convencerem aos demais alunos da sala e ao professor de que a solução obtida é consistente em relação aos conceitos matemáticos utilizados e à situação em estudo.

Desta forma, um aspecto importante a ser considerado em atividades de modelagem matemática é o contexto em que se realizam (ALMEIDA, TORTOLA, 2014), já que ele determina as linguagens suscitadas pelos alunos e pelo professor, quando buscam encontrar uma solução para o problema que origina a atividade de modelagem matemática.

Essas linguagens se fundamentam nos usos que eles fazem das palavras e subsidiam as escolhas adotadas, assim como as formas de representação por eles usadas. Logo, diferentes representações podem ser evocadas e diferentes jogos de linguagem podem emergir no contexto de aulas que concentram atividades de modelagem matemática. Assim, o desenvolvimento de uma atividade de modelagem matemática proporciona a utilização de linguagens diversas. Olhar para essas linguagens nos leva a fazer escolhas, que seguem descritas na próxima seção.

O cenário investigado e as opções metodológicas

A interpretação ora apresentada foi realizada à luz dos jogos de linguagem presentes nos discursos orais dos alunos⁵ do quarto ano do curso de Licenciatura em Matemática enquanto interagem no desenvolvimento de atividades de modelagem matemática no contexto da disciplina de Introdução à Modelagem Matemática.

As duas atividades de modelagem analisadas, foram apresentadas e discutidas, cada uma, por um grupo de alunos da turma. Cabe destacar que tais atividades se encontram em artigos científicos e que, faz parte da dinâmica da disciplina os alunos estudarem e conduzirem o debate de alguns artigos que abordam atividades de modelagem matemática.

Os episódios⁶ que subsidiaram nossas interpretações e que aparecem descritos são recortes das transcrições dos áudios gravados durante as aulas. Nem sempre os episódios apresentados seguem a ordem cronológica do momento da aula, contudo, foram assim organizados por conterem informações consideradas relevantes no processo de análise. Como forma de explicitar o diálogo dos grupos usamos nos episódios a designação A21 para se referir ao aluno 2 do grupo 1, da mesma forma, A13 refere-se ao aluno 1 do grupo 3. Quando nos referimos aos alunos responsáveis por apresentar a atividade de modelagem matemática utilizamos a letra S e para a professora da disciplina, que sempre participou das discussões orientadas pelos alunos apresentadores, usamos a letra P.

⁵ Os alunos foram consultados se tinham interesse em participar da coleta de dados, e para isso, assinaram um Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando o uso de suas falas e anotações produzidas durante a aula.

⁶ Os episódios correspondem a trechos dos diálogos ocorridos durante as aulas, as quais foram gravadas. Tais diálogos, por serem muito longos, foram fragmentados no que denominamos episódios, com vistas a explicitar a análise que realizamos.

Uma interpretação acerca dos dados coletados

Nessa seção, intencionando discutir sobre as linguagens manifestas no desenvolvimento de duas atividades de modelagem, trazemos alguns episódios, segundo os quais identificamos diferentes usos da linguagem e sob os quais fazemos uma interpretação, pautados no referencial teórico adotado.

Para discussão da atividade de modelagem matemática intitulada Energia Elétrica, os alunos apresentadores disponibilizaram um material⁷ que sugeria um estudo da lei de formação e comportamento da função afim a partir do seguinte questionamento: de que forma o valor a ser pago pelo consumo de energia é calculado? Além disso, esse material solicitava que fosse realizado um estudo da função afim com relação às características desse tipo de função (domínio, contradomínio e imagem, crescimento e decrescimento) e da análise da representação gráfica dessa função.

A questão que originou o desenvolvimento dessa atividade tinha como foco a representação algébrica e gráfica do custo do uso da energia elétrica em um mês qualquer. Assim, os acadêmicos que conduziram a atividade assumiram o valor de R\$ 0,72 como sendo o valor de um quilowatt/hora, informação que se fez necessária na resolução da atividade e que não era trazida no material disponibilizado.

Episódio 1

A11: como calcular o valor a ser pago em reais em uma conta de energia elétrica?

A21: consumo de energia em quilowatt multiplicado pelo valor do quilowatt...

A11: consumo de energia em quilowatts por hora multiplicado pelo valor do quilowatt hora...

A21: a energia que você gastou no mês vezes (...)

⁷ Este material pode ser encontrado no artigo de TORTOLA, E.; REZENDE, V. **Analisando a conta de energia elétrica: o estudo de função afim por meio de uma sequência de atividades**. In: IV EPMEM – Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática. Maringá – PR, 2010.

A11: expresse a função que você obteve para representar o valor pago em reais para calcular o consumo em quilowatt...

A21: 0,72 vezes....

A11: o consumo de energia...

A21: o consumo de energia, daí a gente pode atribuir um valor, então vamos colocar o vezes 0,72...0,72 vezes x.

A11: quando x é igual ao valor do consumo de energia....

No Episódio 1 notamos que os alunos utilizam o jogo de linguagem da língua materna ao tentar procurar uma relação entre o consumo e o preço do quilowatt/hora e quando se referem à relação que determina o custo para um valor de quilowatt/hora qualquer. Neste episódio identificamos semelhanças de família da linguagem natural com o jogo de linguagem da matemática quando os alunos procuram uma representação algébrica para o consumo de energia e se referem a esse consumo tanto na linguagem natural quanto matematicamente, porém nessa última utilizam a variável x .

A discussão que denota a procura por encontrar um valor para o consumo de energia é composta por termos da linguagem natural como “atribuir”, “colocar o vezes” que fazem referência a conceitos matemáticos e, ao mesmo tempo, expõem uma ideia por meio da linguagem natural. Como os alunos que fazem parte do diálogo conhecem as regras do jogo de linguagem que ali ocorre, as semelhanças de família entre o jogo de linguagem da matemática e da linguagem natural garantem que os termos que compõem tal diálogo sejam entendidos entre esses alunos.

Na discussão da atividade, quando solicitado uma representação para o domínio, contradomínio e imagem da função, os alunos recorreram ao uso de palavras externas ao contexto matemático como ilustrado no Episódio 2.

Episódio 2

A11: isso? Então, qual é o domínio, contradomínio e imagem dessa função? Especifique quais os conjuntos numéricos...domínio.... Domínio é esse aqui? É daqui que leva para lá...

A21: então vai ser os números...

A11: naturais?

A21: é, ou os inteiros não sei...

A11: mas eu posso consumir energia quebrada né, então os reais...

A21: a imagem também são os reais né, positivos...

A utilização da palavra “quebrada” representa uma semelhança de família do jogo de linguagem da matemática com o jogo de linguagem da língua natural, de forma que a palavra “quebrada” elucida algo que não está inteiro, no contexto da língua natural; e, remete a um número decimal, quando usada no contexto matemático. Aqui fica evidente a influência da forma de vida dos sujeitos que praticam o uso da linguagem. Os sujeitos desse episódio conhecem as regras dos jogos de linguagem que ali ocorrem.

Também, ao procurar elucidar a relação entre o domínio e o contradomínio de uma função o A11 se utiliza de linguagem natural para representar algo matemático. A expressão “é daqui que leva para lá” possui significado matemático, uma vez que faz alusão à relação existente entre domínio e contradomínio. Notamos que ambos os alunos do Episódio 2 estão inseridos tanto no jogo de linguagem da língua natural quanto no jogo de linguagem da linguagem matemática porque eles parecem se entender no diálogo produzido. Entendemos, alicerçados nas asserções de Wittgenstein (2012), que há semelhança de família nesses dois jogos de linguagem porque a utilização da expressão em destaque faz com que o discurso venha carregado de significado.

Neste caso, são as semelhanças de família entre os jogos de linguagem que garantem o entendimento das expressões da língua natural em um contexto matemático, atribuindo-lhe significado, conforme afirma Wittgenstein (2012) a respeito de linguagens e seus significados em cada uso. A expressão “é daqui que leva para lá” ao ser utilizada nesse contexto de aula, ganha um significado matemático. Neste uso, essa expressão elucida a relação ente domínio e imagem.

Em outro grupo, os alunos, ao tentarem escrever o conjunto que representa o domínio, o contradomínio e a imagem da função, tiveram percalços na definição dos conjuntos citados. O Episódio 3 ilustra esse fato.

Episódio 3

A22: esse é o domínio? E essa é a imagem? qual a diferença de contradomínio e imagem?

A12: a imagem são os elementos que você pode pegar do contradomínio, a imagem são os elementos específicos, essa é a imagem: todo o conjunto.

A22: então a imagem são todos os reais?

A12: o contradomínio são os reais e a imagem é esse conjunto aqui, daí o domínio pode ser considerado os inteiros positivos mais o zero ou os naturais...

S: a reta do x é o domínio, do y é o contradomínio e a imagem vai ser os pares ordenados.

A12: os pontos específicos.

Identificamos que ao procurar uma definição de cada conjunto os alunos recorrem a expressões do tipo: “pegar do contradomínio”, “a reta do x”, “a do y” para evocar ideias matemáticas. A expressão “pegar do contradomínio” refere-se à ideia de selecionar elementos no conjunto do contradomínio pertencentes à da imagem da função. Quando o aluno diz “a reta do y” e “a reta do x”, parece se referir ao eixo das ordenadas e ao eixo das abscissas, respectivamente. Tais expressões possuem significado no contexto do jogo de linguagem da matemática, muito embora não tenham sido pronunciadas segundo o rigor matemático. Essas expressões vêm, portanto, imbricadas de significado e, nesse sentido, podemos considerar que elas carregam as regras do jogo de linguagem da matemática.

Como os alunos estão inseridos nesse jogo de linguagem, e conhecem as regras que regem tal jogo, comunicam-se utilizando expressões que fazem parte do jogo e que nele possuem significado. Talvez, em um outro contexto, em um outro jogo de linguagem, essas expressões poderiam ter qualquer, ou nenhum, significado.

Com relação à atribuição de significado, enquanto a turma realizava uma discussão acerca das respostas que consideraram como solução para a atividade, ocorreram divergências com relação à palavra “figura”:

Episódio 4

P: qual figura representa melhor os pontos distribuídos no gráfico? Qual é o problema com essa pergunta?

A12: a gente colocou triângulo.

A13: eu escrevi reta...

A12: se for ver a figura que forma é um triângulo...

S: é, essa palavra figura que ficou meio estranho.

A13: eu coloquei reta, mas reta não é uma figura...

A21: é, reta é uma reta.

A11: mas podia ser tanta coisa, como não pediu para traçar uma reta, podia ser só pontinhos...

Nesse episódio a palavra figura ganhou diferentes interpretações. Para alguns alunos, por causa do formato da pergunta, a figura solicitada deveria ser um triângulo; para outros, uma reta, ou ainda, outra coisa, já que não fora solicitado que fosse realizada alguma ligação entre os pontos na malha quadriculada. Concluimos então que a palavra figura não gerou semelhança de família devido à falta de atribuição de um significado pelos alunos no jogo de linguagem da matemática e da língua materna suscitados.

Para o desenvolvimento da atividade “Horário de Verão” a turma recebeu uma tabela⁸ contendo a duração do dia do nascer ao ocaso do sol. A partir de tais dados deveriam obter uma data mais apropriada para o início e para o término do horário de verão.

Enquanto os alunos discutiam sobre essa problemática a professora indagou uma das duplas com relação às conclusões que haviam chegado,

⁸ Essa tabela encontra-se no artigo: ALMEIDA, L.M.W.de; BRITO, D. dos S. **Modelagem Matemática na sala de aula: algumas implicações para o ensino e aprendizagem da matemática.** In: XI CIAEM - Conferência Interamericana de Educação Matemática. Blumenau – SC, 2003.

perguntando se a função que obtiveram poderia se configurar como modelo que descreve a situação estudada (Episódio 5).

Episódio 5

P: que conclusão vocês chegaram?

A11: que vai ser uma função seno. Primeiro a gente pensou numa parábola, numa parábola crescente...

P: como assim uma parábola crescente?

A21: como assim se ela vai para os dois lados?

A11: então não. Acho que não pode ser uma parábola.

P: com uma concavidade para cima, que você tem uma parte crescente até o vértice e do vértice em diante ela é decrescente, ok? E por que que não deu?

A11: esse valor aqui vai decrescer de novo...

P: vai voltar no início...

A11: vai ter um período... função seno...

P: por que não daria para ser várias parábolas grudadinhas? porque isso aqui varia um ano, né? E o janeiro não poderia emendar aqui? Não sei, tô perguntando...

A21: não dá bem certinho... como é que ela vai se encontrar aqui?

Neste episódio reconhecemos que a professora recorre a termos como “grudadinha”, “emendar”, que fazem parte do jogo de linguagem da língua natural, para explicitar o fato de que, se o problema fosse descrito por uma função que tem intervalos de crescimento e de decrescimento, os dados, não necessariamente, têm de ser traduzidos em termos de uma função trigonométrica. Eles poderiam ser representados por mais de uma função quadrática, representadas graficamente por parábolas que se seguem imediatamente uma ao lado da outra.

Na gramática presente nesse uso, as palavras “grudadinhas” e “emendar” contém significado com referência a algo matemático e respeitam algumas regras. Por outro lado, quando o A11 se refere à parábola como “crescente”, as regras que regem o jogo de linguagem da linguagem

matemática não são obedecidas, já que matematicamente uma parábola não se classifica como crescente ou decrescente.

Mesmo assim, os termos utilizados pela professora traz à tona uma semelhança de família entre o jogo de linguagem da língua natural com a da linguagem matemática. Assim como Wittgenstein (2012) nos traz que os jogos de carta, de tabuleiro, de bola carregam como semelhança o caráter competitivo de se ganhar ou perder, os dois jogos identificados no Episódio 5 carregam como semelhança a noção de algo muito próximo a outro, nas palavras “grudadinha” e “emendar”. A primeira elucida o conceito matemático de uma função representada por parábolas seguidas imediatamente e a palavra “emendar” faz alusão a uma função com períodos.

Cabe ressaltar que essas semelhanças de família são garantidas pelo fato de que os alunos desse episódio fazem parte da mesma forma de vida, ou seja, os jogadores do jogo de linguagem representado conhecem as regras que o regem. Em outro uso, em outro contexto, dizer que duas parábolas estão “grudadas” poderia não carregar o mesmo significado, bem como se os indivíduos não soubessem o que é uma parábola, ou atribuísse outro significado a esse termo.

O Episódio 6 retrata o momento em que todos os grupos debatem, no coletivo, sobre a representação matemática para o problema em estudo.

Episódio 6

A13: Você pode observar que num período ele começa a... ele vai crescendo e daí ele chega num ponto e decresce, daí ele começa a crescer de novo.

S: tem um período de máximo e de mínimo...e entre esse período tem o que?

A14: ponto médio?

A13: dia mais longo?

S: entre o período de máximo e de mínimo? Se pensar numa função? O que vai dar?

A22: ponto de inflexão?

S: ponto de inflexão!

P: o que é um ponto de inflexão?

A22: ponto de inflexão no caso seria onde a minha função começa a mudar.

P: muda o que?

A23: o formato.

A11: o gráfico.

A22: o comportamento.

A13: era crescente, passa a ser decrescente.

S: pode ser uma aplicação da derivada...

A12: o ponto da reta tangente...

A22: ele cai até aqui depois começa a subir de novo.

Ao serem questionados sobre o que era um ponto de inflexão, conceito matemático que surgiu das observações realizadas em relação ao comportamento da função que focalizava o problema em estudo, os alunos utilizam-se da linguagem natural como forma de elucidar o que entendem como sendo este conceito. As expressões: “a função começa a mudar”, “o formato”, “o gráfico”, “o comportamento”, “era crescente, passa a ser decrescente” e “o ponto da reta tangente” são diversos usos da linguagem, que neste contexto procuram assumir o mesmo significado, ou seja, procuram definir o que os alunos entendem por ponto de inflexão.

Essas expressões, presentes no Episódio 6, fazem parte de dois jogos de linguagem identificados nos discursos manifestos durante a realização da atividade de modelagem: o jogo de linguagem da linguagem matemática e o jogo de linguagem da língua natural; e, elas carregam semelhanças de família já que são ditas em um contexto (uma forma de vida) que permite que sejam usadas para fazer compreender algo matemático.

No decorrer da atividade os grupos chegaram a uma função trigonométrica como modelo matemático para o problema em estudo (uma função seno). Entretanto, ocorreram dificuldades com relação ao entendimento da lei geral dessa função e a influência de seus parâmetros. O Episódio 7 descreve o momento em que todos os grupos se envolvem com a interpretação da influência de um dos parâmetros da função seno:

Episódio 7

P: e mais alguma coisa que faz?

Alunos: ela desloca....

P: desloca?

A12: no eixo vertical.

P: o que que é o eixo y? que tipo de deslocamento é esse?

A13: vertical.

P: vertical. Vamos ver como é que funciona, se eu colocar um, a minha função vai para cima ou vai para baixo? No a? o que aconteceu?

Alunos: subiu.

P: quantas unidades?

A23: uma unidade.

P: então, o a se for positivo desloca... para cima, se o a for negativo...para baixo? Será? Bota lá no menos um pra ver.

(...)

P: então, se colocar o a no menos um deslocou uma unidade...

Alunos: para baixo.

P: para baixo. Então se eu quiser deslocar três unidades para cima?

A21: o a tem que ser três.

P: hum? O a tem que ser três. E se eu quiser deslocar cinco unidades para baixo?

A21: a igual a menos cinco.

Neste episódio identificamos a presença do jogo de linguagem da língua natural no discurso da professora e dos alunos ao tentar descrever o comportamento da função, propondo a alteração de um dos parâmetros⁹, denominado, neste caso, de a. Além disso, encontramos presente o jogo de linguagem matemático, quando falam alguns conceitos matemáticos na análise e interpretação gráfica que realizam acerca da função seno.

Na elaboração dos discursos, por exemplo, nas expressões “bota lá no menos um para ver” e “se colocar no um”, que fazem referência à atribuição do valor um negativo e um positivo para o parâmetro a na função seno e da

⁹ Essa análise dos parâmetros, em particular do parâmetro a, foi realizada utilizando-se de um recurso tecnológico, a saber, o software Geogebra.

análise da influência destas atribuições na representação gráfica, encontramos semelhanças de família entre o jogo de linguagem da língua natural com o jogo de linguagem da linguagem matemática. A professora ao utilizar tais expressões, que fazem parte da língua natural, procura significar algo matemático.

Ainda neste episódio, evidenciamos que a professora ao solicitar que os alunos atribuíssem valores a fim de notarem a influência dos parâmetros da função seno, fez suscitar semelhanças de família entre o jogo de linguagem da língua natural e o jogo de linguagem da matemática. Essa atitude pode ter favorecido atribuição de significado, já que os conceitos matemáticos expostos verbalmente se articulavam com as análises realizadas pelos alunos sob a forma de representação gráfica da função seno.

Além disso, os alunos, sendo pertencentes a mesma forma de vida, conheciam as regras de todos os jogos envolvidos.

Os discursos presentes em todos os episódios que subsidiaram nossas interpretações são regidos por regras que compõem os jogos identificados, e tais regras são conhecidas pelos integrantes dos jogos. Os alunos, imersos em um contexto de Modelagem Matemática, se comunicam de forma a trazer à tona suas formas de vida ao passo que buscam resolver os problemas em estudo.

Considerações finais

As linguagens manifestas nas interações de uma aula que concentra o estudo de atividades de modelagem matemática podem ser diversas, porém, alunos e professor ao se comunicarem utilizam com maior frequência a linguagem natural, que é a linguagem utilizada no cotidiano, e a linguagem matemática, que é a linguagem acadêmica, que possui rigor científico e, desta utilização, que preserva as características dessas duas linguagens citadas, surgem os *jogos de linguagens*. Ao jogar estes jogos, professores e

alunos se fazem compreender, uma vez que estes jogos guardam *semelhanças de família* entre eles.

Um dos aspectos evidenciados neste estudo é que quando os alunos que fazem parte de um ambiente (forma de vida) de uma sala de aula na qual ocorrem atividades de modelagem matemática, se comunicam, os discursos que são elaborados para se expressarem são formados por termos próprios da linguagem natural, que é a linguagem que eles utilizam para comunicar-se no dia a dia, e por termos próprios da linguagem matemática, que é o contexto no qual os jogos de linguagem se formam.

Essa variação de linguagens se justifica, em partes, por atividades de modelagem envolverem naturalmente dois contextos distintos: o contexto real, no qual se assenta a problemática evidenciada para estudo e; a matemática, ciência sob a qual se busca compreender tal problemática e da qual se utiliza procedimentos e conceitos que favorecem tal compreensão.

Ao jogarem com a linguagem em uma ambiente de modelagem, professor e alunos deixam transparecer que conhecem as regras que regem os jogos de linguagem suscitados e assim, termos e expressões proferidas são compreendidas no processo de comunicação.

As análises também indicaram que os jogos de linguagem presentes nas falas dos envolvidos com as atividades de modelagem matemática guardam *semelhanças de família* entre si, de forma que os discursos elaborados apresentam termos que carregam parentescos entre os jogos de linguagem citados. Por exemplo, ao se referirem a objetos matemáticos, alunos e professora fizeram uso de termos da língua natural e suas falas eram entendidas, indicando que os jogadores destes jogos conheciam as regras regidas por tais jogos e, portanto, conseguiam atribuir significado ao que era dito em cada jogo.

Podemos concluir que no encaminhamento de uma atividade de modelagem matemática, professores e alunos se encontram imersos no jogo de linguagem da linguagem matemática, mas se utilizam de expressões da linguagem natural para comunicar as ideias matemáticas. Tais expressões,

nos jogos de linguagem em que são enunciadas, ganham significado, pois de um modo ou de outro carregam semelhanças de família.

Referências

- ALMEIDA, L. M. W. de; DIAS, M. R. Modelagem Matemática em cursos de formação de professores. In: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J de L. (Org.) *Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais*; Recife: SBEM, 2007.
- ALMEIDA, L. M. W. de; TORTOLA, E. Modelagem Matemática no Ensino Fundamental: a linguagem de alunos como foco de análise. *JIEEM – Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*. v. 7(1), p. 111-142, 2014.
- CONDÉ, M. L. L. *Wittgenstein linguagem e mundo*. São Paulo: Annablume, 1998.
- VEIGA-NETO, A.; LOPES, M. C. Identidade, cultura e semelhanças de família: as contribuições da virada linguística. In: BIZARRO, R. (Org.). *Eu e o outro: estudos multidisciplinares sobre identidade(s), diversidade(s) e práticas interculturais*. Porto: Areal, 2007.
- VERONEZ, M. R. D. As funções dos signos em atividades de modelagem matemática. 2013. 176p. *Tese de Doutorado* (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.
- VERONEZ, M. R. D.; ESTEVAM, E. J. G. Linguagens manifestadas por (futuros) professores que ensinam matemática em tarefas de multiplicação e divisão. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 9, n. 3, p. 304-320, 2015.
- VILELA, D. S. MENDES, J. R. A linguagem como eixo da pesquisa em educação matemática: contribuições da filosofia e dos estudos do discurso. *Zetetiké, FE/Unicamp, Campinas*, v. 19, n. 36, jul./dez. 2011.
- WITTEGENSTEIN, L.; *Investigações Filosóficas* (tradução de Marcos G. Montagnoli); 7 ed.; Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Editora Universitária São Francisco, 2012.

Recebido em outubro de 2017.

Aprovado em janeiro de 2018.

Normas para publicação

1. A redação deve primar pela clareza, brevidade e concisão. O material deve vir devidamente revisado pelo autor, sendo que os textos, assinados, são de inteira responsabilidade deste.
2. A revista se permite fazer alterações formais no texto visando à editoração final.
3. Eventuais modificações de estrutura ou de conteúdo sugeridas pelos pareceristas ou pela comissão editorial só serão incorporadas mediante concordância dos autores.
4. O trabalho pode ser recusado por não se coadunar com a linha editorial e temática da revista.
5. A apresentação dos artigos deverá seguir a NBR 6022 de agosto de 1994 da ABNT (apresentação de artigos em publicação periódica).
6. Os artigos devem ter entre 15 e 20 páginas e as resenhas entre 5 e 7 páginas. Artigos e resenhas devem apresentar nome(s) completo(s) do(s) autor(es), vínculo acadêmico e profissional e endereço (físico e eletrônico) completo. Título, resumo (entre 100 e 150 palavras) e palavras-chave (máximo cinco) devem estar na língua de origem do texto e em inglês. Trabalhos que exijam publicação de gráficos, quadros e tabelas ou qualquer tipo de ilustração devem apresentar as respectivas legendas, citando fonte completa e sua posição no texto. Os arquivos devem ser encaminhados no corpo do texto, onde se deseja que seja editado.
7. O texto deve ser digitado em software compatível com o ambiente (Word for Windows). A fonte usada para o texto deve ser Times New Roman, tamanho 12, com espaçamento 1,5. Notas de rodapé, de caráter explicativo, deverão ser evitadas e utilizadas apenas quando estritamente necessárias para a compreensão do texto.
8. A revista recebe textos escritos em português, inglês, espanhol, italiano, alemão ou francês, escritos em qualquer época do ano.
9. As citações bibliográficas deverão estar de acordo com a NBR 10520 (jul/2001) da ABNT.

Exemplos:

- citação direta: “...” (FREITAS, 2002, p. 61)

- citação indireta: Romanelli (1996, p. 27) considera...
- citação de citação: Ausubel (1977, apud SILVEIRA et al, 2002, p. 139) afirma...
- havendo mais de uma referência do mesmo autor no mesmo ano, usar a, b, c imediatamente após a data (FREIRE, 1996b; 132)
- havendo mais de dois autores, mencionar o primeiro seguido da expressão “et alli”

10. As referências deverão ser de acordo com a NBR 6023 (ago/2000) da ABNT.

Exemplos:

- LIVRO:

CICILLINI, G. A.; NOGUEIRA, S. V. (Org.). *Educação escolar: políticas, saberes e práticas escolares*. Uberlândia: Edufu, 2002.

- ARTIGO:

BOLDRIN, L. C. F. Cultura, Sociedade e Currículo – dimensões sócio-culturais do currículo.
Ensino em Re-Vista, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 7-25, jul. 1999/jun. 2000.

- TESE/DISSERTAÇÃO:

MARQUES, Mara Rúbia A. *Um fino tecido de muitos fios... mudança social e reforma educacional em Minas Gerais*. 2000. 247 f. Tese (Doutorado em Políticas Públicas e Gestão da Educação) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2000.

11. O material para submissão deverá ser enviado para: ensinoemrevista@gmail.com ou então ser postado via homepage da Ensino em Re-Vista em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista>

General information to employees

1. Education in Re-View is a journal aimed at researchers, teachers and students in the field of Education. Publishes articles that deal with research findings and original essays, book reviews (two years) and translations. Annually publishes a thematic dossier, organized by researchers in theme, bringing articles by invited experts - Brazilians and foreign - and covering topics of current interest and discussion in various fields of education.
2. The texts will be judged by members of the Editorial Board for an opinion as to the publication, entitled to the remittance of the original and without a royalty payment.
3. The process to process the articles occurs with blind assessment of the Editorial Board. For each text are issued two opinions, and in case of divergence in opinions, a third reviewer is consulted.
4. In texts of collective authorship, authors must appear in descending order of titration. The magazine is not responsible for conflicts of interest among authors, funders, sponsors and others possibly involved and / or quoted in the text.
5. The magazine will inform the author (s) on the publishing of your articles, and the originals will not be returned.
6. The author who have their papers accepted for publication will receive a document by email, which must print, sign and send by mail to the Teaching Re-View. In this paper, the authors show that it is an original text , which was not previously published in any other medium , and authorizing the transfer of copyright rights in the Education Re - View . No texts will be published of those who do not submit such a document.

Guidelines for publication

1. The writing must strive for clarity, brevity and conciseness. The material should come duly reviewed by the author. The text, signed, are the sole responsibility of the author.
2. The magazine is allowed to make formal changes to the text, in order to final editing.
3. Any modifications to the structure or content as suggested by the editorial committee or are only incorporated into by agreement of the authors.

4. The work may be refused by not conform to the editorial line and theme of the magazine.

5. The submission of articles should follow the NBR 6022 August 1994 from ABNT (submission of periodical articles).

6. Articles should be between 15 and 20 pages and reviews between 5 and 7 pages. Articles and reviews must provide name (s) complete (s) (s) of author (s), academic affiliation, professional and complete addresses (physical and electronic) . Title, abstract (100 to 150 words) and keywords (maximum of five) in the source language text and English . Work requiring publication of charts and tables or any type of graphic should submit their captions, citing one source and its position in the text. Files should be sent in the body of the text where you want to be edited.

7. The text should be typed into the environment (Word for Windows) software. The font used for the text should be Times New Roman, size 12 with 1.5 spacing. Footnotes, explanatory character, should be avoided and used only when strictly necessary for understanding the text.

8. The journal receives texts any time of the year written in English, Portuguese, Spanish, Italian, German or French.

9. The citations should be according to NBR 10520 (Jul/2001) ABNT .

Examples:

- Direct quote : “ ... “ (Freitas , 2002, p. 61)
- Paraphrase : Romanelli (. 1996: 27) consider ...
- Quote quotation: Ausubel (1977, apud Silveira et al , 2002, p 139) states ...
- There is more than one reference by the same author in the same year , use a, b, c, immediately following the date (Freire , 1996b , 132).
- There are more than two authors, the first name followed by “ et alli “

10. References should be according to NBR 6023 (Aug/2000) ABNT.

Examples:

- BOOK :

CICILLINI , G. A. ; WALNUT , S. V. (Eds.). *Education: policies, knowledge and school practices*. Uberlandia: Organizing agency, 2002.

Normas para publicação

1. La redacción debe primar por la claridad, brevedad y concisión. El material debe venir debidamente revisado por el autor. Los textos, firmados, son de entera responsabilidad del autor.
2. La revista se permite hacer alteraciones formales en el texto, procurando la edición final.
3. Eventuales modificaciones de estructura o de contenido, sugeridas por los pareceristas o por la comisión editorial, sólo serán incorporadas mediante autorización de los autores.
4. El trabajo puede ser reprobado por no corresponderse con la línea editorial y temática de la revista.
5. La presentación de los artículos deberá seguir la NBR 6022 de agosto de 1994 de la ABNT (presentación de artículos en publicación periódica).
6. Los artículos deben tener entre 15 y 20 páginas y las reseñas entre 5 y 7 páginas. Artículos y reseñas deben presentar nombre(s) completo(s) del (los) autor(es), vínculo académico y profesional y dirección (física y electrónica) completos. Título, resumen (entre 100 y 150 palabras) y palabras clave (máximo de cinco) en la lengua original del texto y en inglés. Trabajos que exijan publicación de gráficas, cuadros y tablas o cualquier tipo de ilustración deben presentar las respectivas leyendas, citando la fuente completa y su posición en el texto. Los archivos deben ser encaminados en el cuerpo del texto, donde se desea que sea editado.
7. El texto debe ser digitado en software compatible con el ambiente (Word for Windows). La fuente usada para el texto debe ser Time New Roman, tamaño 12, con espacios 1,5. Notas de pie de página, de carácter explicativo, deberán ser evitadas y utilizadas apenas cuando estrictamente necesarias para la comprensión del texto.
8. La revista recibe textos en cualquier época del año escritos en portugués, inglés, español, italiano, alemán o francés.
9. Las citaciones bibliográficas deberán ser de acuerdo con la NBR 10520 (jul/2001) de la ABNT.

Ejemplos:

- Citación directa: “...” (FREITAS, 2002, p. 61)

- Citación indirecta: Romanelli (1996, p. 27) consideran..
- Citación de citación: Ausubel (1977, apud SILVEIRA et al, 2002, p. 139) afirma...
- Existiendo más de una referencia del mismo autor en el mismo año, usar a, b, c, inmediatamente después de la fecha (FREIRE, 1996b; 132).
- Existiendo más de dos autores, mencionar el primero seguido de la expresión “et alli”

10. Las referencias deberán ser de acuerdo con la NBR 6023 (ago/2000) da ABNT.

Ejemplos:

- LIBRO:

CICILLINI, G. A.; NOGUEIRA, S. V. (Org.). *Educação escolar: políticas, saberes e práticas escolares*. Uberlândia: Edufu, 2002.

ARTÍCULO:

BOLDRIN, L. C. F. Cultura, Sociedade e Currículo – dimensões sócio-culturais do currículo. *Ensino em Re-Vista*, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 7-25, jul. 1999/jun. 2000.

- TESIS/DISERTACIÓN:

MARQUES, Mara Rúbia A. *Um fino tecido de muitos fios... mudança social e reforma educacional em Minas Gerais*. 2000. 247 f. Tese (Doutorado em Políticas Públicas e Gestão da Educação) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2000.

11.El material para sumisión deberá ser enviado para: ensinoemrevista@gmail.com ou entonces ser postado vía homepage de la Ensino em Re-Vista em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista>