



VIII Jornada Nacional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
XXI Jornada Regional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Educação Matemática: identidade
em tempos de mudança
06 a 08 de maio de 2020



EXAMINANDO SABERES EM ESCOLAS ITALIANAS: UMA PESQUISA NO CAMPO DA ETNOMATEMÁTICA

Juliana Coelho Araujo Nunes
Universidade do Vale do Taquari Univates
juliananunes@universo.univates.br

Dra. Ieda Maria Giongo
Universidade do Vale do Taquari Univates
igiongo@univates.br

Sabrina Monteiro
Universidade do Vale do Taquari Univates
smonteiro@universo.univates.br

Dr. Franco Favilli
Universidade de Pisa
franco.favilli@unipi.it

Eixo Temático: Tendências em Educação Matemática

Modalidade: Relato de Experiência

Resumo

Este trabalho tem o intento examinar práticas pedagógicas na disciplina de Matemática, especificamente na área do ensino da geometria na escola básica e agregar conhecimento para o desenvolvimento da pesquisa com imigrantes haitianos do Ensino Médio no Brasil. As considerações são resultantes de uma viagem de estudos para a Itália, sendo esta, aliada à uma pesquisa do Mestrado em Ensino da Univates. Composto-se de uma pesquisa qualitativa, com aproximações Etnomatemáticas ligadas à Geometria, o estudo envolveu duas escolas. Através das observações, análises foi possível inferir que a abordagem das práticas pedagógicas têm algumas semelhanças, com as comparadas com as do Sul do Brasil, e também puderam contribuir para o planejamento das ações planejadas na referida pesquisa.

Palavras-chave: Etnomatemática. Práticas Pedagógicas. Culturas. Ensino. Geometria.

1 Introdução

Este trabalho apresenta contribuições decorrentes de uma viagem de estudos vinculada à uma proposta de investigação em andamento do Mestrado em Ensino da Univates, com incentivo financeiro da CAPES/FAPERGS. O estudo compõe parte da pesquisa qualitativa

em uma perspectiva Etnomatemática e foram realizados em duas escolas, uma no centro da cidade de Pisa e a outra na Província de Pontedera-Pisa, na Região da Toscana - Itália.

Centralmente, o objetivo consistiu em examinar práticas pedagógicas na disciplina de Matemática, especificamente na área do ensino da geometria na escola básica e agregar conhecimento para o desenvolvimento da pesquisa com imigrantes haitianos do Ensino Médio no Brasil. Esses estudos fazem parte do subprojeto *Tarefas investigativas, culturas e o ensino nos anos iniciais do ensino fundamental: interlocuções entre o sul do Brasil e a região italiana da Toscana*, desenvolvido pelo grupo de pesquisa PEC (Práticas, Ensino e Currículos) CNPq/Univates.

As turmas escolhidas foram a *classe nell'ultimo livello del elementare* (último ano do Ensino Fundamental) e *nel primo e ultimo livello del secundario* (primeiro e último ano do Ensino Médio). Foram cinco encontros, nos quais as professoras desenvolveram atividades em grupo, relacionadas à geometria, tais como planificar objetos relacionados à cultura de cada integrante do grupo; isometria de segmentos de reta; demonstrações geométricas do Teorema de Pitágoras; encontro do baricentro de um polígono; estudo da reta e do plano e semelhança de polígonos pela proporção das medidas dos lados e ângulos internos semelhantes. Os encontros nas classes italianas oportunizaram o estudo do conteúdo da geometria em outra cultura, em uma perspectiva Etnomatemática, para a construção do projeto de pesquisa na educação básica no Brasil como fonte de conhecimento e riqueza de experiências, que trazem contribuições na forma de pensar o ensino da Matemática na perspectiva sociocultural. A seguir aborda-se os conceitos teóricos que fundamentam, essa tendência.

2 Etnomatemática

É em meio à diversidade que a Etnomatemática se consolida como um campo de estudos que faz a associação da Matemática com a realidade cultural dos diferentes grupos, com a pretensão de valorizar a produção dos conceitos matemáticos, originados de uma construção histórica. Segundo D'Ambrósio (2006, p. 52) “[...] fazer da Matemática uma disciplina que preserve a diversidade e elimine a desigualdade discriminatória é a proposta maior de uma Matemática Humanística”.

Desenvolver estudos que tenham a compreensão das diferentes formas de manifestação do saber matemático, proporciona uma visão mais ampla sobre as produções de

cada grupo cultural como forma de viabilizar o conhecimento. Dessa forma, possibilita contemplar as múltiplas possibilidades em “calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar” (KNIJNIK, 2004, p. 22). Sendo assim, “[...] há um especial interesse em dar visibilidade às histórias daqueles que têm sido sistematicamente marginalizados por não se constituírem nos setores hegemônicos da sociedade” (IBIDEM, 2004, p. 22). Contudo a Etnomatemática tem os seus estudos voltados aos mais variados grupos sociais, não destacando grupos distintos, mas sim visando o conhecimento que por vezes está negligenciado na escola.

Visto isso, cabe destacar que em uma visão mais recente tem-se compreendido a Etnomatemática como uma perspectiva baseada no referencial teórico de acordo com o pensamento de Michel Foucault e do “Segundo Wittgenstein” (período de maturidade da obra do autor), que considera a Etnomatemática como uma caixa de ferramentas teóricas, com a intenção de utilizá-las para estudar os fenômenos que envolvem a Educação Matemática (KNIJNIK et. al., 2012), Em suma “[...] possibilita analisar os discursos que instituem as Matemáticas Acadêmica e Escolar e seus efeitos de verdade e examinar os jogos de linguagem que constituem cada uma das diferentes Matemáticas, analisando suas semelhanças de família” (IBIDEM, p. 28).

Cada grupo tem suas peculiaridades em desenvolver, calcular e praticar a Matemática (KNIJNIK, 2000; WANDERER, 2014). Congruente a este embasamento, acredita-se que os jogos de linguagem são o conjunto de ações evidenciadas com certa regularidade frente a determinados fatos ou acontecimentos que estão relacionados a cada grupo cultural, ou seja, às diferentes formas de vida.

3 Geometria

Pensando a relação do mundo com os sujeitos, mergulhados em uma diversidade de construções geométricas, a reflexão do quão é interessante desenvolver práticas conectadas com o dia a dia do estudante, com a intenção de que os conceitos geométricos não lhe pareçam tão distantes. É neste sentido que a pesquisa vem para ampliar o conhecimento, permitir a construção de novos conceitos, com a visão de acolher o novo e não segregar os saberes.

Em efeito, “[...] um dos desafios para a aprendizagem da Matemática no Ensino Básico é exatamente proporcionar aos estudantes a visão de que ela não é um conjunto de regras e técnicas, mas faz parte de nossa cultura e de nossa história” (BRASIL, 2017, p. 522). Sendo assim, com o intuito de esclarecer as “incógnitas” que alguns estudantes do Ensino

Médio têm sobre a Matemática, especialmente sobre a geometria, de que essa área é meramente uma memorização de fórmulas prontas e sem aplicabilidade na sua vida cotidiana, que o professor(a) tem a possibilidade de conduzi-los à aprendizagem de significados matemáticos e geométricos, relacionando-os à cultura.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) está organizada de forma a proporcionar o desenvolvimento de habilidades e competências. Assim, tem em sua composição determinadas competências em cada tópico da área da Matemática, buscando o desenvolvimento de determinadas habilidades relacionadas às referidas competências. Para o Ensino Médio, a BNCC propõe diversas habilidades, porém, menciono aquela em que “[...] os estudantes devem desenvolver e mobilizar habilidades que servirão para resolver problemas ao longo de sua vida; por isso, as situações propostas devem ter significado real para eles [...] mas também às questões da comunidade mais ampla e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017, p. 527).

Partindo deste pressuposto, reitera-se a potencialidade a ser desenvolvida, entre outras, uma vez que oportuniza a relação entre os conceitos comuns dos estudos etnomatemáticos entrelaçados com a geometria. Sendo assim, o ensino da geometria e suas competências específicas, requer que o professor estabeleça os objetivos conceituais de aprendizagem, para compor um conhecimento mais abrangente e atual, que proporcione relação direta com os sujeitos. Por conseguinte, é importante a preparação profissional do professor, pois como ele pode ensinar o que não aprendeu?

Alguns autores que desenvolveram estudos relacionando a geometria e a Etnomatemática trouxeram contribuições que demonstraram os diversos contextos em que se apresentam os conceitos geométricos. Por exemplo, na dissertação de Giongo (2001) tem-se uma prática denominada “distribuir palmilhas no cartão” desenvolvida em uma fábrica de calçados, que mostra como os trabalhadores distribuía o maior número possível de palmilhas no cartão para um maior aproveitamento do material seguindo uma tabela pré-estabelecida, “o princípio subjacente à elaboração da tabela pelos “técnicos e computadores” envolve as noções geométricas de côncavo e convexo, a fim de minimizar os desperdícios de cartão” (GIONGO, 2001, p. 214).

Contudo, os trabalhadores realizavam a distribuição das palmilhas no cartão, sem associar aos saberes matemáticos intrínsecos nessa função (IBIDEM, 2001). Ao analisar as práticas no “mundo do trabalho” em relação aos saberes matemáticos escolares, a autora constatou que a prática da “palmilha no cartão” tem relações com a “Educação matemática, mais especificamente com a Geometria. Entretanto, constata-se que “[...] esta maneira de

‘combinar’ o côncavo e convexo também estava interdita na sala de aula” (GIONGO, 2006, p. 215). Os conceitos geométricos estão imersos no mundo do trabalho, mesmo que os sujeitos não identifiquem tais conceitos. Há práticas que são repassadas muitas vezes de geração para geração, contudo não são contempladas nas práticas escolares, não obstante em conter conceitos significativos para o processo de construção do conhecimento.

Grasseli (2012), em sua dissertação de mestrado, abordou os conceitos matemáticos e geométricos envolvidos na tanoaria (arte de confecção de pipas de madeira para vinho e cachaça), em momentos, nos quais visitou a fábrica de pipas do Senhor Eugênio no município de Monte Belo do Sul - RS. No decorrer da pesquisa, trouxe relações com os estudos da geometria espacial desenvolvidos em turmas do terceiro ano do ensino médio, enquanto professor pesquisador da rede estadual deste mesmo município. Sendo assim, Grasseli (2012, p. 40) ressaltou que “emergiu a matemática utilizada no processo de fabricação de uma pipa de vinho, desde a quantidade de madeira para tal, o processo de sua fabricação e o cálculo do volume desta [...] que relação há entre essa matemática, com a que aprendermos na escola”.

Salienta-se a importância que não há um interesse comparativo das formas de matematizar com o objetivo de promover uma em detrimento da outra, mas sim fazer relações entre as diversas matemáticas, abordando suas particularidades e afinidades (GRASSELLI, 2012). “Fabricar uma pipa de vinho não exige somente conhecimentos matemáticos aprendidos em sala de aula: é necessário a capacidade de aliar esses conhecimentos com aqueles, como disse o Senhor Eugênio, presentes ‘fora dos bancos escolares’” (IBIDEM, 2012, p. 42).

Desta forma, vão se construindo significados por meio das experiências cotidianas da vida e do trabalho no desenvolvimento do pensamento geométrico escolar e não escolar, aliados aos conceitos etnomatemáticos que remetem-se às peculiaridades de cada cultura envolvida na ação de matematizar.

4 Análise das Práticas Pedagógicas

As práticas pedagógicas estudadas nas escolas italianas, desenvolveram conceitos geométricos de geometria plana. A primeira atividade teve a proposta de realizar planificação mencionando medidas de perímetros e áreas de objetos escolhidos pelos próprios alunos, os quais tinham significado pessoal ou familiar relacionado à cultura. Os estudantes se utilizaram de instrumentos de medição e planificaram as faces do objeto em papel quadriculado.

Os objetos que continham bordas sinuosas, eram aproximados de formas as quais se pareciam, como quadrado, retângulo ou círculo e faziam os descontos de medidas das sinuosidades. Registraram todos os passos do trabalho juntamente com a história cultural de cada objeto e após apresentaram.

A segunda atividade consistiu em verificar a isometria de segmentos de reta por meio da rotação em giros de 180° entre dois planos sobrepostos (meia folha ofício e a mesma medida de uma lâmina transparente em um sistema de eixos dimensional, marcando um ponto de origem comum (ponto O). Foram marcados alguns pontos de forma aleatória (A, B, C, D) na folha ofício e ao girar a lâmina transparente em 180° para cada ponto marcava-se o ponto correspondente (A', B', C' e D'). Após os alunos verificaram que a distância entre os pontos iniciais à origem (ponto O) eram exatamente iguais aos seus pontos correspondentes à origem, comprovando a isometria dos segmentos de reta.

A terceira atividade foi sobre as demonstrações geométricas do Teorema de Pitágoras, momento em que os alunos construíram com polígonos as demonstrações e fizeram suas conjecturas sobre a dedução do teorema em forma de apresentação. Nesse encontro, a professora também fez uma atividade para marcar o baricentro de um triângulo qualquer e de um polígono côncavo, com a técnica de suspê-los pelos seus vértices com alfinete e linha. Onde a linha passava pelo polígono em equilíbrio, os alunos traçaram um segmento de reta. Ao final, o baricentro era definido pelo encontro de todos os segmentos de reta em um único ponto.

Outra atividade evidenciou o estudo da reta e do plano, por meio da trajetória de uma bolinha de tênis. Esta, estudou a trajetória e verificou que formou-se segmentos de reta em direções diferentes, o que conduziu os alunos à verificação dos conceitos de retas transversais, concorrentes, coincidentes, perpendiculares e paralelas e o estudo dos possíveis planos que as contenham. Por último, a atividade estudada foi a respeito de semelhança de polígonos pela proporção das medidas dos lados e ângulos internos semelhantes, momento em que os alunos construíram dois polígonos em uma folha traçados por através de pontos estabelecidos pela professora. Após a construção, os alunos tiveram que responder se os polígonos eram proporcionais e se assim fossem, tinham que estabelecer uma explicação pela medida dos lados e a medição dos ângulos internos de cada polígono.

Ao acompanhar todas essas atividades fizeram-se relações com as práticas no campo da geometria desenvolvidas no Ensino Básico no Brasil, para possíveis contribuições ao projeto de pesquisa na área do Ensino de Matemática. A metodologia da prática pedagógica é algo que requer planejamento de atividades e estratégias, voltada para os objetivos da

investigação. Foi pensando no ensino da geometria que agregou-se ao projeto de pesquisa de Mestrado em Ensino a implementação de práticas pedagógicas no ensino, embasada no desenvolvimento da pesquisa como prática de investigação e construção do conhecimento por meio de conceitos geométricos na sala de aula, inspirada nas experiências estudadas e no referencial teórico edificado na pesquisa do referido trabalho.

5 Considerações Finais

Partindo do objetivo deste, qual seja, examinar práticas pedagógicas na disciplina de Matemática, especificamente na área do ensino da geometria na escola básica e agregar conhecimento para o desenvolvimento da pesquisa com imigrantes haitianos do Ensino Médio no Brasil. É possível inferir que as práticas acompanhadas na Itália, tiveram contribuições significativas e diferenciadas que alicerçaram o projeto de pesquisa do Mestrado em Ensino, em andamento.

Congruente a isso, percebeu-se nas classes italianas a existência de algumas semelhanças com as situações de ensino e aprendizagem aqui na região Sul do Brasil, que enfatizam mais atividades da geometria plana em detrimento da espacial. Também foi evidente que há o interesse de envolver os alunos nas atividades, desenvolvendo trabalhos em grupos, com o objetivo de favorecer o compartilhamento de conhecimento matemático entre os pares e uma melhor compreensão dos conceitos envolvidos nestas situações.

Ademais, a dinâmica consistiu em proporcionar aos alunos a construção das suas próprias conjecturas em relação aos saberes matemáticos no campo da geometria em direção às possibilidades dos caminhos para a resolução das propostas de ensino. Essa abordagem de práticas pedagógicas com ênfase no que o aluno vivencia no cotidiano, pode proporcionar maior interesse e autonomia quanto a sua aprendizagem. À vista disso, surgem múltiplas oportunidades de ensinar e aprender, o que caracteriza uma tendência etnomatemática.

6 Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio financeiro, por meio do projeto de internacionalização: Tarefas investigativas, culturas e o ensino nos anos iniciais do ensino fundamental: interlocuções entre o sul do Brasil e a região italiana da Toscana.

7 Referências

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. BNCC, 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>>. Acesso em: 28/02/2020.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, Gelsa, WANDERER Fernanda. OLIVEIRA, Cláudio José (org.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p. 39 - 52, 2006.

GIONGO, Ieda M. Etnomatemática e práticas da produção de calçados. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio J. de. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p. 203 - 218, 2006.

KNIJNIK, Gelsa. O político, o social e o cultural no ato de educar matematicamente as novas gerações. In: MATOS, João Felipe, FERNANDES, Elsa (Ed.). **Actas do PROFMAT 2000**, Associação de Professores de Matemática de Portugal, p. 48 - 60, 2000.

WANDERER, Fernanda. Educação matemática, etnomatemática e práticas pedagógicas. In: MUNHOZ, Angélica Vier. GIONGO, Ieda Maria (org.). **Observatório da educação I: tendências no ensino da matemática**. Lajeado: Ed. Evangraf, p. 9 - 21, 2014.