



Encontro Gaúcho de Educação Matemática

A Educação Matemática do presente e do futuro:
resistências e perspectivas

21 a 23 de julho de 2021 - UFPel (Edição Virtual)

POSSIBILIDADES DE PROPOSTAS NA ESCOLA ENVOLVENDO DIFERENTES JOGOS DE LINGUAGEM

Letiane Oliveira da Fonseca¹

Luís Tiago Osterberg²

Isabel Cristina Machado de Lara³

Eixo: 03 – Cultura, Etnomatemática, História da Matemática e da Educação Matemática

Modalidade: Comunicação Científica

Categoria: Professores da Educação Básica Anos Finais e Ensino Médio

Resumo

O texto tem como objetivo apresentar possibilidades de propostas de ensino na escola, com os jogos de linguagem presentes em atividades laborais de trabalhadores de uma comunidade escolar, e de mulheres moradoras de uma comunidade chamada de Quadrado, ambas do Rio Grande do Sul. Para fundamentar as discussões apóia-se nos estudos de Wittgenstein sobre *jogos de linguagem* e *semelhanças de família*, e nas concepções de Etnomatemática de D'Ambrosio e Knijnik, e nas contribuições de Lara para a utilização da Etnomatemática em sala de aula. O material foi coletado durante o desenvolvimento de duas pesquisas de Mestrado que abordam a temática de jogos de linguagem e a Etnomatemática por meio de pesquisas etnográficas e sua posterior análise de acordo com os referenciais teóricos. Evidencia possibilidades para propostas de ensino que envolvem a observação dos grupos laborais pelos estudantes e a identificação de outros jogos de linguagem e outras formas de matematizar, geralmente não consideradas no ambiente escolar.

Palavras-chave: Etnomatemática; Jogos de linguagem; Propostas de Ensino.

Introdução

O presente trabalho constitui-se de um recorte de duas pesquisas de Mestrado. A primeira denominada *Diferentes usos da Matemática: uma possibilidade da Etnomatemática*

¹ Professora de Matemática na Prefeitura Municipal de Pelotas - RS. letianefonseca@yahoo.com.br

² Professor de Matemática na Prefeitura Municipal de Gravataí - RS. tiagoosterberg@gmail.com

³ Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. isabel.lara@puccrs.br



como método de Ensino de Osterberg (2019), desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). E a segunda *Jogos de linguagem produzidos por mulheres na ocupação do Quadrado e seus movimentos de contraconduta* de Fonseca (2020), vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (UFPel).

Ambas pesquisas abordam os jogos de linguagem em diferentes contextos, Osterberg (2019) dedicou o olhar para os diferentes usos da Matemática, investigando como estudantes do 2º ano do Ensino Médio da rede pública de ensino compreendiam conceitos, tendo a Etnomatemática como método de ensino. Fonseca (2020) dedicou-se a analisar narrativas produzidas por mulheres sobre a ocupação do local de suas moradias em uma perspectiva Etnomatemática. Diante dessas abordagens, os pesquisadores, por meio de discussões no Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Etnomatemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – GEPEPUCRS, estabeleceram uma ligação em ambas produções, com o foco nos jogos de linguagem. E assim, apresentam as possibilidades de propostas na escola, com os jogos de linguagem presentes em atividades laborais de trabalhadores de uma comunidade escolar e de mulheres moradoras de uma comunidade chamada de Quadrado.

Fundamentação Teórica

Ao abordar jogos de linguagem, destaca-se a perspectiva de Wittgenstein (1999) ao mostrar que a linguagem possui diferentes significados, dessa forma o significado de uma palavra depende do contexto em que a mesma está imersa. Nos estudos de Wittgenstein, verifica-se um deslocamento em relação a sua concepção acerca da linguagem. Em sua obra *Tractatus Lógico-Philosophicus*, retrata-se o pensamento da primeira fase do filósofo, e, em *Investigações Filosóficas*, evidencia-se sua obra da segunda fase, conhecida por ser sua fase de maturidade.

Em sua primeira obra, o autor busca encontrar uma lógica nos empregos da linguagem, já na sua fase de maturidade relativiza o uso da linguagem, afirmando que não existe uma única linguagem capaz de descrever situações em qualquer ambiente. Para Wittgenstein (1999), os processos pelos quais pessoas se comunicam, sejam eles os mais primitivos possíveis, como por exemplo uma criança aprendendo sua língua materna, ou um pedreiro e seu novo ajudante que está aprendendo a seguir suas ordens, podem ser denominados como *jogos de linguagem*. Desse modo, o jogo de linguagem não é apenas o que se expressa por meio verbal, mas toda a



ação que está envolvida no processo: “Chamarei também de “jogos de linguagem” o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está interligada.” (1999, p. 30, grifo do autor).

Considerando que as pessoas vivem em um mundo globalizado no qual existem incontáveis formas de vida, torna-se relevante considerar a multiplicidade de palavras, de signos, de expressões que compõem a linguagem. Conforme Condé:

Esses jogos de linguagem são múltiplos e variados. As únicas semelhanças que possuem são como que semelhanças de família. Os jogos de linguagem estão aparentados uns com os outros de diversas e diferentes formas, e é devido a esse parentesco que são denominados *jogos de linguagem* (1998, p.91).

Para exemplificar essas semelhanças existentes entre múltiplos jogos de linguagem, e para justificar a adoção do termo jogo de linguagem, Wittgenstein (1999) utiliza inúmeros exemplos de jogos que, se comparados, possuem muitas regras distintas, mas ao mesmo tempo muitos traços em comum. Para o autor, ao comparar uma quantidade finita de jogos é possível encontrar uma essência comum entre eles, como por exemplo, jogos com bola, muito embora em cada caso tem-se esse objeto com especificidades distintas. Mas se forem considerados todos os jogos, não será encontrado um traço comum. “Pode-se dizer que o conceito ‘jogo’ é um conceito com contornos imprecisos.” (WITTGENSTEIN, 1999, p.54).

A teoria de Wittgenstein trouxe grandes avanços para a filosofia, sobretudo nessa questão da linguagem. Adicionado a isso, é possível apontar uma grande contribuição para a Educação Matemática, principalmente na sua aproximação com a Etnomatemática.

A Etnomatemática surgiu ao final da década de 1970, início da década de 1980, em particular a partir da na convergência de ideias e pensamentos de autores que traçavam uma nova perspectiva para a Educação Matemática. De acordo com Ferreira (2003), quem utiliza a primeira vez o termo Etnomatemática em uma publicação é Ubiratan D’Ambrosio, em seu livro “*Etnomathematics and its Place in the History of Mathematics*”, apesar de já ter mencionado a palavra Etnomatemática anteriormente em um evento no ano de 1978.

D’Ambrosio é considerado por muitos como o “pai da Etnomatemática”. Para cunhar esse termo, o autor busca um sentido etimológico para a composição da palavra:

A palavra Etnomatemática, como eu a concebo, é composta de três raízes: etno, e por etno entendo os diversos ambientes (o social, o cultural, a natureza, e todo mais); matema significando explicar, entender, ensinar, lidar com; tica, que lembra a palavra grega *tecné*, que se refere a artes, técnicas, maneiras. (D’AMBROSIO, 1993, p. 09).



Com isso D'Ambrosio (2008) define a Etnomatemática como sendo “[...] o conjunto de artes, técnicas de explicar e de entender, de lidar com o ambiente social, cultural e natural, desenvolvido por distintos grupos culturais.” (p.08).

Além disso, D'Ambrosio é o idealizador do Programa Etnomatemática, um programa com o intuito de fortalecer e divulgar a pesquisa na área. Esse Programa tem como foco “[...] explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos.” (D'AMBROSIO, 1993, p.7). Nesse sentido, o objetivo da Etnomatemática é valorizar saberes culturais existentes em culturas subjugadas, marginalizadas que muitas vezes não tem o conhecimento dito acadêmico ou escolar. Segundo Knijnik (2012), a própria Matemática Acadêmica pode ser uma etnomatemática praticada pelos pesquisadores dessa área. Ela considera como etnomatemáticas, entre outras:

A Matemática praticada por categorias profissionais específicas, em particular pelos matemáticos, a Matemática Escolar, a Matemática presente nas brincadeiras infantis e a Matemática utilizada pelas mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência (KNIJNIK, 2012, p. 23).

A partir dessa visão, poderia-se concluir que a Etnomatemática remete a ideia de diferentes Matemáticas, para diferentes formas de matematizar próprias de grupos específicos. Essa percepção é fortificada, ao utilizar as contribuições de Wittgenstein, ao afirmar que a palavra, o signo, a frase, a expressão, ganham significado de acordo com seus usos. Assim, neste estudo considera-se a concepção de D'Ambrosio ao afirmar que “[...] entendo matemática como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural.” (2005, p. 102), bem como a existência de diferentes formas de matematizar como diferentes linguagens para expressar os saberes ditos matemáticos. Assim, a perspectiva wittgensteiniana, articulada à perspectiva Etnomatemática, permite lançar um outro olhar sobre os saberes de determinados grupos laborais, sociais, culturais, sobretudo nos seus modos de fazer e nos jogos de linguagem utilizados por eles em suas atividades do dia a dia (LARA, 2019).

Com esse olhar, Lara (2019) propõe uma nova perspectiva sobre esse campo de estudos: “Nesse sentido, é possível pensar a Etnomatemática como um método de pesquisa e de ensino que cria condições para que o estudante reconheça e compreenda o modo como um saber



matemático foi gerado, organizado e difundido dentro de determinados grupos culturais.” (p. 38). Diante desses aportes teóricos, destaca-se a seguir os aspectos metodológicos que fundamentam a escrita deste texto.

Aspectos Metodológicos

Esse estudo consiste em uma pesquisa de abordagem qualitativa de cunho etnográfico, pois: “A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” (GERHART; SILVEIRA, 2009, p. 31). Além disso, Flick (2007) enfatiza que a pesquisa qualitativa não deve ser realizada de modo que os fenômenos estudados sejam analisados de maneira isolada da sua realidade. Somado a isso, destaca-se o cunho etnográfico desta investigação, uma vez que, no momento da investigação considerou-se o contexto em que os participantes estavam envolvidos. Conforme Gerhart e Silveira:

A pesquisa etnográfica pode ser entendida como o estudo de um grupo ou povo. As características específicas da pesquisa etnográfica são: o uso da observação participante, da entrevista intensiva e da análise de documentos; a interação entre pesquisador e objeto pesquisado; a flexibilidade para modificar os rumos da pesquisa; a ênfase no processo, e não nos resultados finais; a visão dos sujeitos pesquisados sobre suas experiências; a não intervenção do pesquisador sobre o ambiente pesquisado; a variação do período, que pode ser de semanas, de meses e até de anos; a coleta dos dados descritivos, transcritos literalmente para a utilização no relatório (2009, p. 41).

Em relação às pesquisas que estão sendo descritas, a primeira consiste em uma pesquisa na qual o pesquisador apresenta uma proposta de ensino baseada na perspectiva da Etnomatemática como método de ensino fundamentada em Lara (2019), tendo como foco perceber como os estudantes percebem os jogos de linguagem matemáticos presentes em distintas atividades laborais existentes dentro do contexto sociocultural onde a escola está situada. Já a segunda pesquisa, consiste em identificar e analisar os jogos de linguagem existentes nas narrativas de mulheres sobre o processo de ocupação do lugar onde moram, baseando-se na perspectiva de Wittgenstein (1999). Como mencionado supracima, trata-se de um recorte de pesquisas maiores. Assim, compõe este texto dados advindos de dois estudantes do 2º ano do Ensino Médio e duas mulheres moradoras do Quadrado.



Descrição e Análise dos Dados

Na pesquisa de Osterberg (2019), realizada com estudantes de um 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública situada no interior do estado do Rio Grande do Sul, a pesquisa etnográfica foi realizada pelos próprios estudantes com trabalhadores pertencentes à comunidade escolar na qual a escola está inserida. Nessa pesquisa, os estudantes buscaram saberes matemáticos utilizados pelos trabalhadores em suas atividades laborais, destacando a forma de utilização desses saberes, ou melhor, os jogos de linguagem matemáticos utilizados por eles na realização de suas tarefas.

Destaca-se um exemplo trazido pelo (E29)⁴, que trabalha com seu pai em uma marcenaria. Ao falar que na atividade desenvolvida existem muitos saberes matemáticos, o estudante se refere à precisão que deve existir nessa profissão, onde tudo deve se encaixar. *“Tudo. Por exemplo, se a gente faz uma janela, tem que fazer do tamanho que o cliente quer. Daí tem que fazer o marco e depois a janela tem que encaixar. E tem que tirar o esquadro porque se tá torta não vai fechar depois.”*⁵ (E29). (OSTERBERG, 2019, p. 77). Nesse fragmento, o estudante se refere à precisão das medidas na produção de uma janela já que cada medida é importante para que a janela possa abrir e fechar. A janela é produzida em duas etapas: a construção da janela; a produção do marco que é a parte que vai fixada à parede da construção para posterior encaixe da janela. O processo de “tirar o esquadro” se assemelha aos jogos de linguagem expressos pela escola quando refere-se a tornar todos os ângulos iguais a 90°. Quanto a isso, ele descreve o processo: *“As vezes a gente usa o esquadro, mas dá também pra medir a ponta de cima com a outra ponta de baixo e tem que dar o mesmo valor do outro canto até o outro canto.”* (E29) (OSTERBERG, 2019, p. 77).

O processo de medir o marco da janela de um canto superior ao outro canto inferior e fazer o mesmo com os outros cantos para que dê o mesmo tamanho, descrita pelo estudante como sendo a linguagem do marceneiro, é semelhante a traçar a medida da hipotenusa em um triângulo retângulo utilizados nos jogos de linguagem da Matemática Escolar. Como o marco se trata de um objeto de forma retangular, dois triângulos congruentes se complementam e formam o retângulo. Outro exemplo, que pode ser destacado é a fala do estudante 3 que se

⁴ Os estudantes foram identificados de acordo com o número da chamada. Logo, o estudante número 29 está indicado por E29, o estudante 1 por E1, e assim sucessivamente.

⁵ Optou-se por transcrever as respostas dos participantes entre aspas e em itálico para diferenciar das citações.

refere ao processo realizado por um pedreiro para tirar o esquadro de um alicerce: *“Eles pegam uma linha, que mede 60 cm, que vai do canto até um certo ponto em um dos lados da parede. Depois eles pegam uma linha, que mede 80 cm, que vai do mesmo canto até um certo ponto na outra parede. A medida entre os dois pontos da linha nas duas paredes deve ser de 1m.”* (E3) (OSTERBERG, 2019, p. 71).

É possível perceber, no fragmento apresentado pelo E3, que os jogos de linguagem utilizado pelo pedreiro diz respeito ao processo de tirar o esquadro de um alicerce, ou seja, verificar se o ângulo formado pelas duas paredes é um ângulo reto igual a 90° . Nota-se que esses jogos de linguagem são diferentes daqueles utilizados pelo marceneiro, pois o pedreiro utiliza linhas com tamanhos padrões que devem estar sincronizadas de modo a formar um triângulo retângulo. Porém, existem semelhanças, já que a medida de 1m do pedreiro é a medida da hipotenusa, assim como a medida de um “canto superior ao outro canto inferior” é para o marceneiro, e ambos querem encontrar o ângulo reto entre essas medidas. Essas situações são exemplos de jogos de linguagem distintos, presentes em diferentes atividades laborais, mas que possuem algumas semelhanças entre si, bem como com aqueles expressos pela Matemática Escolar.

Na pesquisa de Fonseca (2020), destacam-se as práticas vivenciadas pelo grupo de mulheres, durante o processo de ocupação do Quadrado, esse lugar era um espaço desabitado que foi sendo ocupado por moradores. E, por meio das narrativas de duas mulheres, consideradas nesse estudo como Moradora 1 e Moradora 2, foi possível identificar alguns jogos de linguagem sobre a construção de suas residências, que vai desde o processo da medição do terreno até a construção de seus imóveis. Salienta-se a narrativa da (Moradora 1), que mostra o modo como ela e seu esposo realizaram medições: *“Era marcado por passos né, que, na época, o metro marcava ele e eu junto no passo, aí ele contava desse lado dá tantos metros, aí vamos contar tantos passos aí de um lado dava 10 passos, do outro lado é comprimento e largura, do outro lado, dá trinta e tantos poucos passos [...] No primeiro passo, a gente já cravava um pau, né, aí caminhava, vamos supor mais 15 passos, a gente cravava outro pau no meio, aí depois na última ponta mais 10 passos a gente crava o último pau na ponta [...]* (Moradora 1). (FONSECA, 2020, p. 90).

A moradora utilizou para demarcar o terreno a contagem de passos, o que possibilita visualizar a existência de outra forma de matematizar presente em seu saber conforme a sua narrativa. De acordo com Wittgenstein (1999), a linguagem possui diferentes significados.



Nesse sentido, torna-se possível observar os saberes adotados na demarcação, os quais referem-se a um saber próprio da realidade vivenciada pela moradora em cada etapa do processo de ocupar um espaço.

Vale destacar, que nestes estudos considera-se uma distinção entre as palavras conhecimento e o saber. Veiga-Neto e Nogueira (2010) destacam que o conhecimento é algo fixo, sendo assim, atribui-se ao científico, e a denominação saber remete-se ao vivido por uma experiência sem necessariamente passar por uma aprovação científica. Logo, ao analisar os jogos de linguagem advindos dessa narrativa, realça-se o saber matemático efetuado no ato de contar passos e colocar estacas de madeira delimitando intervalos, podendo assim pensar em uma semelhança de família relacionada ao metro com a Matemática Escolar.

Outra narrativa mostra uma outra forma de medição, neste caso a moradora utilizou como instrumento de medida paletes para assim delimitar seu espaço do terreno. *“Foram desmontando os paletes e formando a cerca [...] desarmaram, despregaram todinhos os paletes para poder medir cada parte da cerca, acho que tinha um metro, acho que tem cada palete, aí eles foram desmontando e juntando para poder dá todinha a metragem do terreno (Moradora 2)”*. (FONSECA, 2020, p. 90). Wittgenstein (1999) afirma que em um jogo de linguagem são estabelecidas regras para a utilização de palavras que determinam seus usos específicos em determinada forma de vida. Com essa visão, na narrativa da (Moradora 2), é perceptível que os paletes serviram para montar a cerca, e seu uso foi utilizado para serem realizadas as medições.

Com essas descrições é possível lançar um novo olhar para a escola, visto que: *“A escola está fisicamente inserida num contexto social (bairro, região, aldeia, etc.), mas, na maioria das vezes, não faz parte deste contexto [...]”* (FERREIRA, 2003, p. 15). É possível levar esses jogos de linguagem dos trabalhadores de uma comunidade e das mulheres do Quadrado para dentro da escola, inserindo tais jogos em uma proposta de ensino de tal modo que se alie ensino e pesquisa, como sugere Lara (2019), realizando com os estudantes discussões acerca de outras formas de matematizar identificados em saberes produzidos por diferentes grupos. A partir da proposta de um método de ensino e pesquisa, Lara (2019) afirma que *“[...] é possível apontar distintas possibilidades acerca da operacionalização da Etnomatemática como método de pesquisa e de ensino na Educação Básica, por meio do reconhecimento de jogos de linguagem que constituem diferentes saberes matemáticos.”* (p.39).

Considerações Finais



O objetivo deste ensaio foi apresentar possibilidades advindas da observação de grupos laborais e sociais, por meio das quais os estudantes reconhecem outros jogos de linguagem e verificam a existência de outras formas de matematizar. Logo, descrever possibilidades de propostas de ensino dentro da escola é uma forma de aproximar a realidade do lugar em que a mesma se insere atravessada por uma troca de saberes e conhecimentos, realizados por meio da interação comunidade escola.

Os recortes feitos dos estudos de Osterberg (2019) e de Fonseca (2020) evidenciam que considerar a Etnomatemática como método de pesquisa e de ensino conforme os estudos de Lara (2019), é uma escolha eficaz para auxiliar na aprendizagem de conceitos matemáticos e trazer à tona saberes que mesmo validados na cultura local são, em sua maioria marginalizados, não sendo utilizados dentro da escola durante a Educação Básica

Referências

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

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: um programa**. A Educação Matemática em Revista, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 5-11. 1993.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese/The Ethnomathematics Program: A summary. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 07-16, 2008.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **O que é etnomatemática**. Disponível em: <http://www.ufrjrj.br/leprans/arquivos/etno.pdf>. Acesso em 20/03/2021, v. 28, 2003.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

FONSECA, Letiane Oliveira da. **Jogos de linguagem produzidos por mulheres na ocupação do Quadrado e seus movimentos de contraconduta**. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.



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

LARA, I. C. M. de. Formas de vida e jogos de linguagem: a Etnomatemática como método de pesquisa e de ensino. **Com a Palavra, o Professor**, v. 4, n. 9, p. 36-64, 2019.

OSTERBERG, Luis Tiago. **Diferentes usos da matemática**: uma possibilidade da Etnomatemática como método de ensino. 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

VEIGA-NETO, A.; NOGUERA, C. Conhecimento e Saber apontamentos para os estudos de currículo. In: SANTOS, L. (Orgs). **Convergências e tensões no campo de formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica. 2010.

WANDERER, F. Etnomatemática e o pensamento de Ludwig Wittgenstein. **Acta Scientiae**, Canoas, v.15, n.2, p.257-270, maio/ago. 2013.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações Filosóficas**. Traduzido por: José Carlos Bruni. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda, 1999.