

A Perspectiva Wittgensteiniana e a Etnomatemática: uma Análise dos Jogos de Linguagem e as Regras que Regem os Seus Usos em Determinadas Atividades Laborais

Luís Tiago Osterberg ^{a,b}
Isabel Cristina Machado de Lara ^b

^a Prefeitura Municipal de Gravataí, Secretaria Municipal de Educação, Escola Antônio Aires de Almeida. Gravataí, RS, Brasil.

^b Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Porto Alegre, RS, Brasil.

*Recebido para publicação: 22 set. 2018. Aceito, após revisão, em 2 jul. 2019.
Editor designado: Cláudia Lisete Oliveira Groenwald.*

RESUMO

Este trabalho, adotando uma perspectiva wittgensteiniana, objetiva analisar os jogos de linguagem que envolvam conceitos matemáticos presentes em determinadas atividades laborais, bem como as regras de uso de tais conceitos comparando-as com as regras existentes na Matemática Escolar. Os estudos analisados utilizaram a Etnomatemática como um método de pesquisa para compreender a geração, a organização e a difusão dos saberes matemáticos contidos em determinadas profissões, em particular, marceneiros, pescadores, agricultores e artesãos. Ao considerar os jogos de linguagem presentes nas práticas matemáticas existentes nessas profissões, é possível mostrar que, em alguns jogos, se fazem presentes regras que possuem fortes semelhanças de família em relação aos jogos que compõem a Matemática Escolar quando essas necessitam de uma matemática escrita, porém as expressões orais de jogos de linguagem assumem sentidos diferentes para termos presentes em ambas as gramáticas. Além disso, apresenta exemplos da utilização de saberes matemáticos sem o formalismo e o rigor presentes nos jogos de linguagem da Matemática Escolar. Trata-se de uma forma de fazer matemática gerada por outra gramática que se utiliza de outras regras, distinta daquela que constitui a Matemática Escolar, mas que é eficaz naquela forma de uso.

Palavras-chave: Etnomatemática. Jogos de Linguagem. Formas de Vida. Regras.

The Wittgensteinian Perspective and Ethnomathematics: An Analysis of Language Games and the Rules Governing Their Uses in Certain Work Activities

ABSTRACT

This work, adopting a Wittgensteinian perspective, aims to analyze the language games that involve mathematical concepts present in certain work activities, as well as the rules of use of such concepts, comparing them with the existing rules in School Mathematics. The studies analyzed

Autor correspondente: Luís Tiago Osterberg. E-mail: tiagoosterberg@gmail.com

used Ethnomathematics as a research method to understand the generation, organization and dissemination of mathematical knowledge in certain professions, in particular joiner, fishermen, farmers and artisans. In considering the language games present in the mathematical practices existing in these professions, it is possible to show that in some games rules are presented that have strong family resemblances to the games that make up the School Mathematics when they need a written mathematics, however, the expression of language games orally assume different meanings for terms present in both grammars. In addition, it presents examples of the use of mathematical knowledge without the formalism and rigor present in the language games of School Mathematics. It is a way of doing mathematics generated by another grammar that uses other rules distinct from that which constitutes School Mathematics, but which is effective in that form of use.

Keywords: Ethnomathematics. Language Games. Forms of Life. Rules.

INTRODUÇÃO

Wittgenstein foi um dos grandes filósofos do século XX que muito influenciou em questões referentes à linguagem, sendo-lhe atribuída uma considerável parcela de responsabilidade pela virada linguística que ocorreu no decorrer do século passado.

Ao analisar as obras de Wittgenstein, é possível perceber que se trata de um filósofo um tanto quanto peculiar. Seus estudos dividem-se em dois momentos distintos, traduzidos pelas suas principais obras: *Tractatus Lógico-Philosophicus*; *Investigações Filosóficas*.

Na primeira, caracterizada, por muitos estudiosos sobre o filósofo, como sua fase de juventude e denominada como *Primeiro Wittgenstein*, o autor busca explicitar condições lógicas que a linguagem necessita para descrever fatos do mundo. Nessa obra, ele busca uma essência na linguagem, onde ela deveria ter um fim em si mesma. Além disso, em sua primeira fase, a significação de uma palavra estava no próprio objeto.

Já a segunda fase é caracterizada como a “maturidade” de Wittgenstein, denominada como o *Segundo Wittgenstein*. Em sua obra o filósofo, apesar de retomar inúmeras questões referentes à linguagem presentes em sua primeira fase, coloca-se em uma posição contrária à sua primeira teoria. Afirma que não há uma essência na linguagem, mas que existem “parentescos” em suas utilizações e que por isso devemos considerar a existência de “linguagens” (Wittgenstein, 1999, p.52) ao invés de uma linguagem universal, já que a significação de uma palavra está em seu uso na linguagem.

Para este estudo, a perspectiva adotada é a apresentada na segunda fase do autor, na qual a linguagem está diretamente ligada aos seus usos e a multiplicidade de situações que envolvem esses usos, definindo o que Wittgenstein (1999) chama de *jogos de linguagem*. Além disso, utiliza-se o mesmo sentido dado ao termo *regras* que definem os usos dos jogos de linguagem, e o conjunto dessas regras o autor denomina *gramática*. Assim, a gramática descreve e estuda as regras presentes em diferentes linguagens.

No âmbito da Educação Matemática, a vertente Etnomatemática destaca-se nas últimas décadas pela ênfase que dá à produção de saberes, em particular, saberes matemáticos, por diferentes grupos culturais. D’Ambrosio concebe a 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), assim como a religião, as técnicas, as artes e a ciência em geral. Portanto, para o autor, trata-se da construção de corpos de conhecimento que estão “[...] em total simbiose, dentro de um mesmo contexto temporal e espacial, que obviamente tem variado de acordo com a geografia e a história dos indivíduos e dos vários grupos culturais a que eles pertencem – famílias, tribos, sociedades, civilizações” (D’Ambrosio, 2005, p.102). A emergência desses corpos de conhecimento ocorre por uma necessidade de sobrevivência desses grupos culturais no seu ambiente e de transcendência, espacial e temporal, a esse ambiente.

Nesse sentido, D’Ambrosio dá ao Programa Etnomatemática um caráter holístico e transdisciplinar, criando condições para o “[...] reconhecimento da impossibilidade de se chegar ao conhecimento total e final” (2005, p.103), colocando sob suspeita a arrogância da ciência moderna ao estabelecer conceitos ditos definitivos. Trata-se de buscar novos modos de compreender o mundo, recuperando as diversas dimensões do ser humano, por meio da ética de respeito, solidariedade e cooperação.

Percebe-se assim que D’Ambrosio questiona a existência de uma única Matemática, pois, historicamente, diferentes necessidades humanas, em distintos contextos culturais, tiveram como efeitos diferentes modos de contar, de medir, de organizar, enfim, de matematizar. Isso significa questionar a existência de uma linguagem matemática única, assinalada pela sua universalidade e exatidão. Nesse sentido, o Programa Etnomatemática se interessa nas narrativas e práticas sociais dos indivíduos, as quais produzem sujeitos particulares e específicos.

É com essa perspectiva que é possível visualizar a interseção entre a Etnomatemática e os estudos de Wittgenstein. Negar a existência de uma linguagem universal possibilita negar uma linguagem matemática universal. Significa considerar diferentes matemáticas, “[...] geradas em diferentes formas de vida – que podem ser entendidas como jogos de linguagem que possuem determinados parentescos e não se encontram totalmente incomunicáveis uns com os outros” (Kroetz & Lara, 2016, p.246).

Assim, com esses pressupostos, este estudo busca analisar os diferentes jogos de linguagem que envolvam conceitos matemáticos presentes em diferentes grupos laborais, em particular, pescadores, agricultores, marceneiros e artesãos, comparando a regras de uso desses conceitos matemáticos frente à Matemática Escolar.

Para tanto, será feita uma revisão bibliográfica utilizando as ideias de Wittgenstein para dar luz aos jogos de linguagens e regras existentes nessas atividades laborais. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho teórico, onde se analisará um estudo de casos múltiplos, pois cada uma das atividades estudadas nessa pesquisa não possui relação com as demais.

Para realizar a análise, foram retirados excertos de algumas pesquisas realizadas por pesquisadores do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – GEPEPUCRS. Estas investigações foram realizadas adotando a Etnomatemática como um método de pesquisa para compreender

a geração, a organização e a difusão dos saberes matemáticos contidos em determinados grupos culturais: Velho (2014), desenvolvida com marceneiros; Saldanha (2015), com pescadores; Kroetz (2015), com agricultores; e, Rodrigues (2016), com artesãos.

JOGOS DE LINGUAGEM

No livro *Investigações Filosóficas* de Wittgenstein aparecem inúmeros conceitos referentes aos “problemas filosóficos” da linguagem. Muitos desses conceitos surgem principalmente para justificar as mudanças em suas concepções desde a sua primeira obra.

Dois conceitos chave nessa mudança de postura são as *formas de uso* e a *significação*, que tem um papel muito importante na teoria do *Segundo Wittgenstein*. Nessa teoria, a significação de uma palavra, de um signo, de um objeto é o seu uso na linguagem (Wittgenstein, 1999). O autor abandona a ideia de que a significação estava no próprio objeto, presente em sua primeira obra, para dar um sentido prático à significação dos objetos.

Para Condé (1998), a significação de uma palavra está determinada pelo uso que se faz dela em distintos contextos e situações, ou seja, se utilizamos uma palavra em uma determinada situação, ela pode não ter o mesmo significado para outras pessoas em outros contextos distintos. E é nesse ponto que se mostra a importância do conceito de uso e significação. Isso porque, para Wittgenstein, a linguagem está intrinsecamente ligada aos contextos de utilização, ou seja, às formas de vida.

Como o próprio Wittgenstein (1999, p.35) afirma: “O termo *jogo* de linguagem [grifo do autor] deve aqui salientar que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida”. Ao se referir à linguagem como uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida, o autor deixa claro a diversidade de usos distintos que se pode fazer desse fenômeno. Além disso, ele enfatiza que a nossa linguagem não é, por assim dizer, completa e nem definitiva.

Nossa linguagem pode ser comparada com uma velha cidade: uma rede de ruelas e praças, casas novas e velhas, e casas construídas em diferentes épocas; e isto tudo cercado por uma quantidade de novos subúrbios com ruas retas e regulares e com casas uniformes. (Wittgenstein, 1999, p.32)

Percebe-se com isso que a linguagem não é algo perfeito e acabado, nem nunca será. Ora, uma velha cidade nunca foi a mesma: ela passa por inúmeras transformações ao decorrer de sua história e ao decorrer das inovações a que o mundo é submetido. E assim continuará sendo. Por isso a comparação entre uma velha cidade e a nossa linguagem. Novas “linguagens” vão sendo incorporadas a ela conforme a nossa sociedade se transforma. Novas significações são dadas a palavras e objetos de acordo com seus

novos usos. Isso se explicita no §23 de sua obra, onde Wittgenstein (1999) enfatiza a diversidade de formas que pode se apresentar a linguagem:

Há inúmeras de tais espécies: inúmeras espécies diferentes daquilo que chamamos de “signo”, “palavras”, “frases”. E essa pluralidade não é nada fixo, um dado para sempre; mas novos jogos de linguagem, como poderíamos dizer, nascem e outros envelhecem e são esquecidos. (p.35)

Essa construção cria condições para adentrar num conceito central da teoria do *Segundo Wittgenstein*: os jogos de linguagem. Ao abordar os processos empíricos presentes na linguagem, ou seja, ao afirmar que a significação de uma palavra está no seu uso, o autor aproxima esse processo a um jogo como os que uma criança aprende na sua língua materna e chama então esses jogos de “jogos de linguagem” (Wittgenstein, 1999, p.30). Adicionado a isso, refere-se aos processos envolvidos nessas práticas: “Chamarei também de *jogos de linguagem* [grifo do autor] o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está interligada” (Wittgenstein, 1999, p.30).

Os jogos de linguagem formam a base do pensamento de Ludwig Wittgenstein na sua fase de maturidade. Isso porque, ao refletir sobre sua primeira teoria, onde ele buscava uma essência para a linguagem em relação ao mundo, enfatizando a sua lógica constitutiva, o filósofo agora diz que não existe uma linguagem universal, mas sim um conjunto de “línguas” diferentes que são aproximadas de inúmeras e distintas formas. Não existe algo comum aos fenômenos da linguagem, onde nos utilizamos das mesmas palavras para descrever situações, mas sim situações *aparentadas* umas com as outras. (Wittgenstein, 1999).

Para tentar elucidar essa questão, Wittgenstein utiliza o conceito de jogo. A palavra jogo nos remete a inúmeros pensamentos distintos sobre jogos. Pode ser um jogo de cartas, um jogo de tabuleiro, um jogo de bola. Mas em todos esses exemplos será que existe uma essência, algo comum entre todos eles? Talvez em todos eles exista uma competição. Mas se o jogo for individual? Não existirá uma competição entre duas ou mais pessoas. Diante disso, como explicar a uma pessoa o que é um jogo? Para Wittgenstein, trata-se de um conceito de complexa definição, pois não existe uma essência comum a todos os jogos: “Pode-se dizer que o conceito ‘jogo’ é um conceito com contornos imprecisos” (1999, p.54).

Ao relativizar esse conceito, o filósofo busca apontar que os jogos não têm um limite comum, nem mesmo um limite para eles mesmos. Pode-se jogar um jogo com regras determinadas, mas que não limitam todas as ações possíveis. O tênis, por exemplo, é um jogo bem delimitado por regras, “[...] mas também não há nenhuma regra no tênis que prescreva até que altura é permitido lançar a bola nem com quanta força” (Wittgenstein, 1999, p.53).

Nesse sentido, Wittgenstein não poderia ter encontrado exemplo melhor para aproximar as questões filosóficas da linguagem, em especial o conceito de jogos de

linguagem, a algo concreto. Os jogos, sejam quais forem, apresentam muitos traços comuns entre si, mas que desaparecem se forem comparados a outros. “Vemos essas semelhanças surgirem e desaparecerem” (Wittgenstein, 1999, p.52). A essas semelhanças o autor utiliza a expressão *semelhanças de família*.

SEGUIR REGRAS

Na teoria do *Segundo Wittgenstein*, as regras desempenham um papel de grande importância, principalmente pelo fato de que, para Wittgenstein, a linguagem se desenvolve por meio de regras. Apesar da importância, o autor não estabelece um conceito fechado de regra, mas sim, apresenta uma grande quantidade de exemplos que visam exprimir o que são regras e as diferentes formas pelas quais seguimos uma regra.

No §53, de *Investigações Filosóficas*, Wittgenstein chama a atenção para o fato de como um jogo de linguagem pode ser determinado por regras preestabelecidas que foram ensinadas aos participantes desse jogo de linguagem, assim como regras de um jogo qualquer. Tais regras podem ser estabelecidas de diferentes formas. Seja pelo uso de determinados signos no jogo de linguagem, seja escrito em forma de uma tabela onde se estabelecem a correspondência de signos com determinados elementos. Este segundo quando utilizado para o ensino da linguagem, pode ser compreendido como uma ferramenta no uso da linguagem.

Além disso, Wittgenstein ressalta o fato de que: “Se chamarmos tal tabela de expressão de uma regra do jogo de linguagem, então se pode dizer que papéis muito diferentes no jogo pode caber àquilo que chamamos de regra de um jogo de linguagem” (Wittgenstein, 1999, p.48). Com isso, o autor indica, por assim dizer, qual o papel, ou os papéis, que a regra irá assumir em sua teoria. Isso fica ainda mais detalhado no §54:

A regra pode ser um auxílio no ensino do jogo. É comunicada àquele que aprende e sua aplicação é exercitada. Ou é uma ferramenta do próprio jogo. Ou: uma regra não encontra emprego nem no ensino nem no próprio jogo, nem está indicada num catálogo das regras. Aprende-se o jogo observando como os outros jogam. Mas dizemos que se joga segundo esta ou aquela regra, porque um observador pode ler essas regras nas *práxis* do jogo, como uma lei natural que as jogadas seguem. (Wittgenstein, 1999, p.48)

Entretanto, a questão principal nas *Investigações Filosóficas* não circunda propriamente no conceito de regra, mas sim no que é “seguir uma regra”. Mas o que pode ser entendido por “seguir uma regra” ou a “regra segundo a qual ele procede?”. Pode ser: “A hipótese que descreve de modo satisfatório seu uso das palavras observado por nós; ou a regra que consulta ao usar os signos; ou a que nos dá como resposta, quando perguntamos qual é sua regra?” (Wittgenstein, 1999, p.58).

Assim como fez com o conceito de regra, o autor não estipula um conceito para o que é seguir uma regra, mas busca elucidar por meio de exemplificações que caracterizam o ato de seguir uma regra, apresentando-a como um indicador de direção (Wittgenstein, 1999). Além disso, para o autor, o “seguir uma regra” possui um caráter pragmático, ou seja, tem sentido quando essa é utilizada na prática a que se propõe. “Onde é feita a ligação entre o sentido das palavras ‘joguemos uma partida de xadrez’ e todas as regras do jogo? Ora, nas instruções do jogo, na lição do xadrez, na *práxis* diária do jogo” (Wittgenstein, 1999, p.92).

ANÁLISE DOS JOGOS DE LINGUAGEM PRESENTES EM DETERMINADAS ATIVIDADES LABORAIS

Considerando a teoria de Wittgenstein, pode-se afirmar que as práticas matemáticas realizadas por diferentes grupos de indivíduos em suas atividades laborais podem ser entendidas como um jogo de linguagem que são delimitados por regras de uso em suas práticas. Considerando a Matemática como um produto cultural, Condé (2004) afirma que ela pode ser tratada como um jogo de linguagem. Nesse sentido, Wanderer e Knijnik afirma que:

Assim, a matemática acadêmica, a matemática escolar, as matemáticas camponesas, as matemáticas indígenas, em suma, as matemáticas geradas por grupos culturais específicos podem ser entendidas como jogos de linguagem associados a diferentes formas de vida, agregando critérios de racionalidade específicos. (2008, p.558)

Tais regras são explicitamente expostas, ou podem ser apreendidas por meio da observação de alguém utilizando-as e modificando-as conforme as utiliza. Além disso, “Pode-se também imaginar alguém que aprendeu o jogo sem aprender todas as regras nem sua formulação. Aprendeu primeiramente, talvez, por observar jogos de tabuleiro bem simples e progrediu sempre para os mais complicados” (Wittgenstein, 1999, p.38).

Analisando-se alguns estudos realizados no âmbito do GEPEPUCRS com lentes wittgensteinianas, é possível perceberem-se algumas formas de vida a produção de diferentes saberes matemáticos que, ao serem tratados como jogos de linguagem, apresentam exemplos de regras que são seguidas sem que haja um manual, apenas ao se observar “outros jogadores jogando”, ou que são passadas de pai para filho, de geração a geração, ou por meio da prática a partir dos ensinamentos ocorridos dentro da comunidade. Esses estudos evidenciam a geração, a organização e a difusão de saberes produzidos no interior de grupos culturais que, ao não serem legitimados, assim como a Matemática Escolar, são muitas vezes marginalizados fora do seu contexto.

Vale ressaltar que, de acordo com Lara (2001),

Mesmo com a universalidade da Matemática relativizada pelos discursos mais atuais da área, a Matemática Acadêmica – ou, se se quiser, a Matemática Formal

constituída pelo discurso moderno ocidental – continua sendo utilizada como instrumento de seleção para, praticamente, todas as áreas de estudo ou trabalho, e não somente para o acesso a posições que, necessariamente, exigem seu conhecimento como pré-requisito. (p.25)

Utilizando-se de uma perspectiva foucaultiana, Lara (2001) mostra que, por meio de dispositivos de controle, a disciplina Matemática, ou seja, a Matemática Escolar, produz um determinado modo de pensar no estudante. A tradição moderna atribui à disciplina de Matemática “[...] o poder de ‘desenvolver o pensamento’”, incumbindo aos professores a missão de regular seus estudantes fazendo com que “[...] aprendam a raciocinar, a pensar ‘corretamente’, isto é, a pensar matematicamente as ‘coisas’ [...]” (Lara, 2001, p.29). Nesse sentido, tanto o discurso presente na Matemática Acadêmica como na Matemática Escolar foram constituídos, historicamente, com uma vontade de verdade e por meio de dispositivos de controle que o torna dominante até os dias de hoje (Lara, 2001). Trata-se de um discurso legítimo capaz de excluir qualquer outro que não se utilize das suas regras.

De acordo com Condé (2004), a gramática não contém em si uma essência, pois “[...] as regras que constituem a gramática estão inseridas na prática social. Uma regra pode apenas constituir-se efetivamente como tal pela práxis social. A gramática é um produto social” (p.89). Nesse sentido, as regras são criadas ou inventadas incorporando racionalidades que emergem em uma forma de vida, que nem sempre é a mesma emergente de outra forma de vida. O autor afirma que “[...] Wittgenstein ‘propõe’ a gramática e os jogos de linguagem como uma racionalidade que se forja a partir das práticas sociais em uma forma de vida e que não mais se assenta em fundamentos últimos” (Condé, 2004, p.29).

Contudo, ao comparar os jogos de linguagem que envolvem conceitos matemáticos presentes nessas formas de vida, em particular algumas atividades laborais, aos jogos presentes na Matemática Escolar, é possível reconhecer sua gramática e talvez identificar possíveis parentescos entre suas regras. Para tanto, elencaram-se as seguintes pesquisas de pesquisadores do GEPEPUCRS, desenvolvidas durante o curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática:

a) Velho (2014) com a questão de pesquisa “Como a Etnomatemática empregada como método de ensino contribui para a aprendizagem de geometria?”, em particular por meio dos saberes etnomatemáticos de um marceneiro;

b) Saldanha (2015), “Como ocorrem os processos de geração, organização e difusão dos saberes utilizados pelos pescadores artesanais da Ilha da Pintada?”;

c) Kroetz (2015), “Como os saberes de colonos descendentes de alemães de Santa Maria do Herval foram gerados, organizados e difundidos em seu grupo social?”;

d) Rodrigues (2016), “Como foram gerados, organizados e difundidos os saberes matemáticos envolvidos na confecção de ‘caixas’ de marabaixo na comunidade quilombola do Curiaú, localizada no Amapá?”.

Os estudos corroboram a geração dos saberes por meio da observação, da experimentação e da transmissão de pai para filho. Isso se evidencia na pesquisa de Saldanha (2015) por meio da fala de dois sujeitos de pesquisa: “Pescador 3: *Meu pai fazendo isso que eu to fazendo aqui, eu tava perto, tava olhando e pegava e fazia*” (p.75), e “Pescador 1: *Eu aprendi com meu pai, eu não sabia, eu levava os materiais para ele e ele fazia. Aprendi olhando*” (p.75).

Nos estudos de Kroetz (2015), realizados com colonos descendentes de alemães da região do Vale do Rio dos Sinos localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul, também é possível perceber, na fala de um dos colonos entrevistados, essa geração dos saberes próprios em suas práticas diárias e a difusão desses saberes passada de pai para filho:

P: Mas e a escola, foi importante pra você?

EC: Foi, foi sim. Mas eu aprendi mais praticando, que nem os colonos daqui sabe?

P: Sei.

EC: Na roça é quase tudo aprendido na prática. Não aprendemos nada do que utilizamos na roça na escola. Na escola eu aprendi o básico sim, mas aprendi a aplicar o que eu sabia no dia a dia, fui melhorando e aprendendo com meus pais. (Kroetz, 2015, p.85)

Na pesquisa de Rodrigues (2016), desenvolvida com artesãos de uma comunidade quilombola, cuja atividade realizada é a produção de “caixas”¹ de marabaixo, esses exemplos são evidenciados nas falas dos artesãos:

Aprendi a construir as “caixas” com o meu pai, faz muitos anos atrás. Eu passei a praticar mesmo a partir de 25 anos, quando morava no Laginho. (A06)... O meu pai aprendeu fazer as “caixas” com meu avô, meu avô com meu bisavô, e assim foi, essa história é de muito longe. (A78). (Rodrigues, 2016, p.58)

Nos exemplos apresentados se evidencia a forma como são adquiridos e transmitidos saberes referentes à produção de “caixas”, de geração em geração, de pai para filho dentro de uma mesma forma de vida. Ou seja, percebe-se que as regras que regem os usos, responsáveis pela forma como são produzidas essas “caixas”, são transmitidas de geração em geração, são comunicadas aos descendentes das famílias que se apropriarão dessas regras e serão responsáveis por transmiti-las, comunicá-las, difundi-las para que, desse modo, essa forma de vida e suas atividades continuem existindo.

No âmbito deste estudo, o que se busca é evidenciar as regras de uso dos saberes matemáticos existentes nos jogos de linguagem dos sujeitos pesquisados nos estudos mencionados anteriormente, já que o foco desses estudos era analisar justamente os saberes matemáticos, sob uma perspectiva da Etnomatemática, em atividades de grupos

¹ Instrumento musical que representa o marabaixo, assim como o tambor representa o batuque.

culturais, grupos de trabalhadores. Dessa forma, busca-se identificar semelhanças de família existentes entre a Matemática presente nas práticas dos sujeitos e a Matemática legitimada ensinada nas escolas, a Matemática Escolar, bem como as regras que determinam os seus usos.

Como dito anteriormente, Wittgenstein, ao introduzir o conceito “semelhanças de família”, ancora a sua exemplificação em jogos, como os de cartas, tabuleiros, de bola, enfim, um jogo qualquer, com suas regras e modos próprios de se jogar. Ao se comparar a imensidão de jogos existentes, o autor infere que existem muitas semelhanças entre eles, mas também muitas diferenças, e é possível “[...] ver semelhanças surgirem e desaparecerem” (Wittgenstein, 1999, p.52).

Aproximando a ideia de Wittgenstein no contexto deste estudo, pode-se compreender que as diversas matemáticas presentes nas diferentes práticas diárias de sujeitos pertencentes a uma mesma forma de vida possuem suas próprias regras de uso, e que essas se aparentam umas com as outras e, assim, questiona-se a possibilidade de se aparentarem com a Matemática Escolar.

Na investigação de Velho (2014), feita com marceneiros da cidade de Gramado-RS, a autora busca evidenciar os saberes matemáticos presentes nessa profissão. Esses saberes, se comparados à Matemática Escolar, envolvem os conteúdos da Geometria.

Porém, nem todos os trabalhadores possuem um conhecimento matemático produzido pela Matemática Escolar. Como a própria autora comenta: “O marceneiro C tem 59 anos, trabalha há mais de 25 anos na profissão e estudou até a 2ª série (3º ano) do Ensino Fundamental, afirmando ter apenas se alfabetizado” (Velho, 2014, p.73). Mas, ao ser incumbido de produzir um protótipo de um guarda roupas de 1,80 m, o trabalhador demonstra um raciocínio lógico estruturado, provando que seus saberes e as regras adquiridas na prática valem, para o exercício de sua profissão, tanto quanto o conhecimento adquirido na escola:

[...] se o guarda-roupa vai ter 180 de comprimento, essa é a medida dele pronto, dentro vai ficar menor, pois desconto a grossura da madeira. Se tiver repartição diminui mais ainda... 180 menos 4 e meio, porque posso repartir o guarda-roupa no meio, sobra 175 e meio, dentro divido em dois que da perto de 87 e meio de cada lado. Isso pra comprimento, na altura também preciso pensar assim. E é nessa sobra dentro que vou calcular prateleiras, gavetas e outras coisas que precisa coloca. (Velho, 2014, p.85)

Ainda em relação ao projeto do protótipo, faz a análise sobre as portas e prateleiras que devem conter no guarda-roupa:

Daí tem que ver, como ficam essas portas, se tu quer fazer um conjunto de portas ou duas que abrem sozinhas, pois os espaços das divisões muda, vai dar uma divisão ou duas divisões, pois tem que considerar a grossura da madeira que vai

na divisão. Se usar o de 1 e meio vai variar o desconto no total das divisórias. Daí se for um conjunto de portas no total de 90 soma mais 4 e meio de divisória, dentro das portas sobriaria 87 cm e um vão pra as prateleiras abertas de perto de 38 e meio. (Velho, 2014, p.76)

Ao selecionar alguns jogos de linguagem utilizados pelos marceneiros, são perceptíveis regras de usos que nem sempre possuem semelhanças de família com as regras de uso da Matemática Escolar. Isso pode ser exemplificado na seguinte fala quanto ao cálculo de materiais que seria necessário para a construção de um móvel:

[...] tem que deixar alguns centímetros sobrando, pra que na hora de cortar a madeira, fique na medida que tem que ficar. Tudo gira em cima de uma cota fixa, que é a medida do móvel, e daí em cima de uma medida maior você vai trabalhando até chegar nela. (Velho, 2014, p.78)

Percebe-se aí que a regra de uso necessária à sua prática autoriza que a medida permita um acréscimo aproximado para que a quantidade de materiais seja suficiente. Ou seja, enquanto a Matemática Escolar prima pelos contornos exatos para que se possa fazer um cálculo exato, nessa determinada forma de vida a regra é estabelecer uma sobra para que se possa ir “trabalhando” com ela até chegar à medida ideal.

Outro exemplo é a produção de redes, onde os próprios pescadores são responsáveis por produzir seus instrumentos de trabalho. Existe aí uma semelhança de família nas regras de utilização da matemática, como pode ser visto no excerto tirado de Saldanha (2015, p.72): “Pescador 1: *A hora que o pescador tá lá no rio, ele coloca três dedos e se sobrar um pedacinho... é claro que tem dedo maior que o outro, mas o pessoal usa esse raciocínio aí*”. Nesse exemplo, segundo a autora, “Percebe-se que mesmo admitindo a existência de diferenças no tamanho dos dedos de cada indivíduo, o pescador demonstra estar convencido da validade da medida uma vez que todos os pescadores a utilizam” (Saldanha, 2015, p.72).

Nota-se que, ao falar da produção da rede de pesca, o Pescador 1 faz notar que nem todos os trabalhadores pertencentes a essa forma de vida possuem a mesma medida nos instrumentos de produção de rede, no caso, suas próprias mãos. Mas a medida “três dedos” lhes dá uma aproximação válida para as suas produções. Diferentemente da Matemática Escolar, que possui sistemas métricos universais e que independem do sujeito que está lidando com essa medida, será igual em qualquer forma de vida. A Matemática Escolar possui regras precisas, incontestáveis, que devem ser conhecidas para que se possa usá-las na forma de vida estabelecida pela escola. A regra serve aí como uma “[...] ferramenta do próprio jogo”. (Wittgenstein, 1999, p.48).

É possível perceber, nesses dois exemplos, que não existe o formalismo e o rigor, presentes nos jogos de linguagem da Matemática Escolar. Explicitam-se na fala dos trabalhadores uma matemática gerada por outra gramática que se utiliza de outras regras,

nesse caso a estimativa e o arredondamento, um tipo de racionalidade distinta daquela que constitui a Matemática Escolar.

Na pesquisa de Kroetz (2015), podem-se perceber jogos de linguagem próprios daquela forma de vida, e dessa forma se identificam regras de usos desses jogos que, por sua vez, dependem da prática realizada por eles. Em um exemplo extraído da prática de um dos colonos, nota-se a utilização do conceito de proporção:

EA: Ahh, e pra cada meio saco de adubo que a gente tinha, plantávamos um saco de batata, então pra cada 10 sacos de batata colhidos, ia uns 5 sacos de adubo. Mas depende, não é sempre assim certo.

P: Então às vezes muda?

EA: Sim, depende da terra, do tempo, não é sempre igual. (Kroetz, 2015, p.108)

Ao falar da relação entre a quantidade de adubo utilizado para a quantidade de batata plantada, o colono (EA) se utiliza do conceito de proporção, presente na gramática que operacionaliza a Matemática Escolar, mas que, ao ser utilizado em sua prática, pode assumir um caráter variável. Em um primeiro momento, visualiza-se uma forte semelhança de família entre ambas as regras. Quando o colono lida apenas com duas variáveis, sejam elas quantidade de adubo e quantidade de batata, a regra presente na forma de uso do colono se assemelha à regra entre grandezas diretamente proporcionais presente na gramática da Matemática Escolar. Porém, ao afirmar “Mas depende, não é sempre assim”, e relativizar a regra quando na presença de outras variáveis como a terra e o tempo, poderá estar se referindo a outro tipo de racionalidade, pertencente apenas a sua forma de vida.

Ou seja, as suas regras de uso variam de acordo com a sua utilização e dos processos envolvidos no plantio. Assim, é possível perceber que se trata de gramáticas diferentes, embora apresentem parentescos entre algumas regras.

Na mesma pesquisa, Kroetz (2015) apresenta outro exemplo um pouco mais claro do uso das regras, agora no próprio discurso, comparando as regras da Matemática Escolar e do saber matemático utilizado em suas práticas, como sugerem os excertos dos colonos EA, EB e EC:

EA: Pra escrever eu sei somar assim um embaixo do outro, sabe? Somar e subtrair, como eu aprendi na escola.

P: Quando você escreve sempre coloca um embaixo do outro?

EA: Sim, aí se estou diminuindo e falta um eu peço emprestado, isso aprendemos na escola.

Mas eu sempre tinha minhas contas prontas na cabeça antes de ir na venda (mercado). Os preços eram sempre iguais de uma vez pra outra, não era como agora... aumenta preço, diminui... era tudo sempre o mesmo preço.

EB: A gente fazia as contas mais na cabeça, pra vender, comprar, isso a gente sabia de cabeça, o pai ensinou tudo isso.

EC: As contas assim não tinha muito segredo, era no ‘velho sistema de antigamente.

P: Por exemplo?

EC: Não era assim tão exato, era no olho.

P: E como vocês faziam pra controlar tudo o que ganhavam?

EC: O controle era todo comigo, mas eu não precisava anotar nada, sabia tudo na cabeça. (Kroetz, 2015, p.109)

As operações realizadas nesses três casos variam de pessoa para pessoa, mas, como se pode ver, existe uma forte semelhança de família entre os três jogos de linguagem quando se referem ao cálculo mental, evidenciando que os colonos se utilizam de uma gramática muito semelhante. Contudo, apenas os jogos evidenciados pelo colono EA utilizam regras presentes na gramática da Matemática Escolar.

Em sua prática discursiva, o colono EA admite a utilização da Matemática aprendida na escola, quando necessita escrever a conta. É possível perceber, nesse caso, que ele se utiliza de regras diferentes quando utiliza a escrita e quando utiliza apenas a oralidade. As regras que compõem a gramática da Matemática Escolar em relação à resolução de algoritmos, foram apreendidas pelo colono EA, de tal modo que é capaz de repeti-las com a mesma precisão que ainda é ensinada nas escolas por alguns professores: “um embaixo do outro”; “se estou diminuindo e falta um eu peça emprestado”. Porém, quando os preços eram sempre os mesmos, não variavam, tinha suas contas “prontas em sua cabeça”. Assim, é possível possuir outras regras nesse caso.

No caso dos colonos EB e EC, os cálculos eram feitos “de cabeça”, “no olho”, “no velho sistema de antigamente”, ou seja, as regras são seguidas de uma maneira peculiar, são próprias daquela forma de vida, daquelas práticas. Não é explícita a regra utilizada para fazer o cálculo, mas a regra é seguida de acordo com o que foi aprendido com os membros daquela forma de vida específica, como afirma EB e EC, respectivamente: “o pai ensinou tudo isso”; “era no velho sistema de antigamente”.

Segundo Kroetz (2015, p.110): “Assim como a unidade de medida utilizada pelos colonos entrevistados, os exemplos narrados por eles dizem respeito a jogos de linguagem que utilizam regras como a oralidade, pensamento proporcional e aproximação em suas formas de vida”. Ou seja, são regras presentes naquelas formas de vida que podem ou não possuir semelhanças de família com a Matemática Escolar.

Nos estudos de Rodrigues (2016), nas práticas discursivas dos artesãos participantes aparecem muitos termos aparentados a conceitos presentes na geometria que faz parte da Matemática Escolar. Contudo, de acordo com a pesquisadora foi possível observar que os conceitos matemáticos relacionados à geometria, embora estejam presentes nas práticas, não significa que os artesãos tenham em mente tais conceitos. Nas palavras de Rodrigues (2016, p.67):

[...] os artesãos acreditam que a matemática que utilizam está relacionada apenas ao orçamento do material. Porém, foi possível verificar que existem outros conceitos

que podem ser abordados, conceitos estudados na Matemática Escolar, assim como outros saberes, faz parte do processo de construção da “caixa”.

Ou seja, eles fazem uso de termos que se assemelham aos da Matemática Escolar, mas não reconhecem que o aprenderam na escola. Exemplos desses termos podem ser vistos nas seguintes falas dos artesãos: “*monto o cilindro [...]*.”; “[...] *utilizamos as régua para montagem do cilindro.*”; “*Para o cilindro eu tenho que armar o aro, eu pego uma régua dessas.* (A41)”. (Rodrigues, 2015, pp.63, 64, 65). Ao pronunciar cilindro, embora o artesão se refira à forma da “caixa”, ele está se referindo a montagem das circunferências de suas bases. Percebe-se aqui o uso de um mesmo termo que assume conceitos bem diferentes quando comparados em diferentes formas de uso, sejam elas a confecção da “caixa” e o ensino da Matemática na escola. Trata-se de diferentes geometrias, a primeira fazendo uso do termo cilindro numa visão bidimensional, enquanto a segunda define cilindro como um sólido tridimensional.

O mesmo pode ser dito em relação ao termo régua. As régua que, na escola, se referem a um instrumento de medida exata, são denominadas pelos artesãos como feixes de madeiras cortadas em tiras sem uma precisão pré-definida, servindo para estabelecer a altura da “caixa”. Evidenciam-se nessas práticas discursivas o uso de jogos de linguagem semelhantes constituídos por regras que não apresentam fracas semelhanças de família.

Essas poucas semelhanças podem ser vistas no produto final, pois a “caixa” é confeccionada em formato cilíndrico. Mas ao mesmo tempo que esses conceitos são exercidos na construção das “caixas”, pode-se notar que as regras seguidas por estes artesãos dependem da sua prática, e assim, conseqüentemente, as regras não dão um limite preciso aos seus usos. Ou seja, a utilização varia conforme a necessidade, ao material utilizado, enfim, a diferentes fatores presentes nessas práticas, diferentemente da Matemática Escolar que impõe limites precisos nos usos das regras.

Isso pode ser visto no seguinte exemplo que contém a fala do artesão A e o comentário da autora do estudo: “[...] *essa medida eu mesmo que busquei também [...]* (A43). A madeira em formato circular, que era retirada de caixotes de som, foi uma alternativa que o artesão A encontrou para ter uma medida do que seria a base de sua ‘caixa’” (Rodrigues, 2015, p.65, grifos do autor).

Outro exemplo pode ser percebido em outra fala do artesão A: “*marcação das régua eu vou fazendo até completar, não tem problema se eu fizer uma régua mais fina porque depois eu vou selar [...]* (A84)” (Rodrigues, 2015, p.66). Nesse caso, o artesão se refere à colocação de madeiras ao redor dos arcos da caixa cilíndrica, o que é chamado na Matemática Escolar de área lateral do cilindro. Nota-se, por meio de seus jogos de linguagem, que ele não se preocupa em encontrar a área lateral e completá-la totalmente com as “régua” de madeira já que isso será posteriormente resolvido. É possível, portanto, identificar em tais jogos algumas regras, em particular a estimativa, ao cortar as régua, que diferem daquelas encontradas na gramática que constitui a Matemática Escolar, pois nesse caso essas regras são variáveis, não possuem limites precisos, variam de acordo com as necessidades encontradas pelos artesãos.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao iniciar este estudo, estabeleceu-se como objetivo analisar os jogos de linguagem que envolvam conceitos matemáticos presentes em determinadas atividades laborais, bem como as regras de uso de tais conceitos comparando-as com as regras existentes na Matemática Escolar.

A opção pela perspectiva wittgensteiniana ocorreu porque, ao se analisar a obra de Wittgenstein, em especial na sua fase de maturidade, percebeu-se a introdução de novos conceitos no campo da filosofia que servem para evitar a busca por uma essência, em particular, da linguagem. Conceitos como formas de vida, jogos de linguagem e regras surgem para evidenciar os diferentes modos que o ser humano pode interagir com o mundo e ao negar a existência de uma linguagem universal, cria condições de analisar estudos realizados com uma perspectiva Etnomatemática com novas lentes.

Diante disso, foi possível trazer à tona os diferentes saberes matemáticos existentes nas práticas discursivas de diferentes grupos de indivíduos, em particular trabalhadores, bem como os jogos de linguagem praticados por eles constituídos por regras que formam uma gramática específica que apresentavam fracas ou fortes semelhanças de família com a gramática que operacionaliza a Matemática Escolar.

Foram consideradas para análise formas de vida estudadas por pesquisadores do GEPEPUCRS, que se utilizam da Matemática em suas atividades sejam eles: marceneiros; pescadores; agricultores; artesãos.

Ao considerar os jogos de linguagem existentes nas práticas matemáticas presentes nessas profissões, é possível mostrar que em alguns jogos se reconhecem algumas regras que possuem fortes semelhanças de família em relação aos jogos que compõe a Matemática Escolar quanto essas necessitam de uma matemática escrita, principalmente no caso dos agricultores quando precisam montar as contas para calcular, ou quando lidam com duas grandezas diretamente proporcionais.

Contudo, alguns profissionais, neste caso os artesões, ao expressarem oralmente seus saberes matemáticos, se utilizam de termos presentes tanto em sua gramática como na gramática que gera a Matemática Escolar, porém com regras que apresentam um fraco parentesco entre tais gramáticas.

Além disso, apresenta exemplos da utilização de saberes matemáticos sem o formalismo e o rigor presentes nos jogos de linguagem da Matemática Escolar. Trata-se de uma outra forma de fazer matemática gerada por outra gramática que se utiliza de outras regras, nesse caso a estimativa e o arredondamento, presentes nos jogos de linguagem dos marceneiros e agricultores.

Na maioria dos casos, evidencia-se um tipo de racionalidade distinta daquela que constitui a Matemática Escolar, mas que é eficaz naquela forma de uso.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DE AUTORES

L.T.O. e I.C.M.L. conceberam em conjunto a ideia apresentada no presente estudo. L.T.O. foi responsável por desenvolver a teoria e a análise dos trabalhos utilizados para a

escrita do artigo. I.C.M.L. foi responsável pela supervisão e orientação do desenvolvimento do trabalho. Ambos os autores discutiram os resultados, contribuíram com a escrita e com os devidos ajustes para a finalização do manuscrito.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

O compartilhamento de dados não é aplicável a este artigo, pois nenhum dado novo foi criado ou analisado neste estudo.

REFERÊNCIAS

- Condé, M. L. L. (1998). *Wittgenstein linguagem e mundo*. São Paulo: Annablume.
- Condé, M. L. L. (2004). *As teias da razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna*. Belo Horizonte: Argvmentvm.
- D'Ambrosio, U. (2005). Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa, São Paulo, 31*(1), 99-120.
- Kroetz, K. (2015). *Etnomatemática e relações de poder: uma análise das narrativas de colonos descendentes de alemães da região do Vale do Rio dos Sinos (155f.)*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Kroetz, K., & Lara, I. (2017). Jogos de linguagem e formas de vida: um estudo com colonos alemães do Vale do Rio dos Sinos. *Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências, 9*(18), 244-253.
- Lara, I. C. M. (2001). *Histórias de um “lobo mau”*: a matemática no vestibular da UFRGS (242f.). Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Rodrigues, Q. D. F. (2016). *A construção de “caixas” de marabaixo na comunidade quilombola do Curiaú*: uma abordagem Etnomatemática (137f.). Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Saldanha, M. A. (2015). *Histórias de pescadores: uma pesquisa Etnomatemática sobre os saberes da pesca artesanal da Ilha da Pintada-RS (153f.)*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Velho, E. M. H. (2014). *Aprendizagem da geometria*: a Etnomatemática como método de ensino (152f.). Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Wanderer, F., & Knijnik, G. (2008). Discursos produzidos por colonos do sul do país sobre a Matemática e a escola de seu tempo. *Revista Brasileira de Educação, 13*(39).
- Wittgenstein, L. (1999). *Investigações Filosóficas*. Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural.