



1380 - Trabalho Completo - XII ANPEd-SUL (2018)
Eixo Temático 14 - Educação Matemática

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES SOBRE ENUNCIÇÕES DOCENTES

Fernanda Wanderer - UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Fernanda Longo - Associação Brasileira das Editoras Universitárias - ABEU

Cecília Bobsin do Canto - FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

O presente trabalho é fruto de uma pesquisa concebida com o objetivo de analisar jogos de linguagem da Educação Matemática escolar produzidos por professores que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Como base teórica utilizou-se a obra tardia de Ludwig Wittgenstein. A parte empírica da investigação foi desenvolvida em escolas públicas e privadas de Porto Alegre. Participaram do estudo quatro docentes que responderam um questionário sobre o ensino de matemática. A análise evidenciou que os jogos de linguagem produzidos pelos docentes sobre a matemática escolar são formados por regras que associam essa área do conhecimento a uma linguagem sustentada pela lógica, o que reforçaria sua consistência e rigor, tornando-a capaz de descrever fenômenos e realizar diversas formas de demonstração. Além disso, há fortes semelhanças de família entre essas concepções de matemática e as aulas que realizam. Mesmo usando uma variedade de metodologias (participativas, lúdicas, vídeos, exposição oral), os educadores mencionam o trabalho com elementos internos da matemática, ou seja, percebemos que as práticas pedagógicas que praticam estão sustentadas pelo desenvolvimento de conteúdos da matemática escolar.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES SOBRE ENUNCIÇÕES DOCENTES

Resumo: O presente trabalho é fruto de uma pesquisa concebida com o objetivo de analisar jogos de linguagem da Educação Matemática escolar produzidos por professores que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Como base teórica utilizou-se a obra tardia de Ludwig Wittgenstein. A parte empírica da investigação foi desenvolvida em escolas públicas e privadas de Porto Alegre. Participaram do estudo quatro docentes que responderam um questionário sobre o ensino da matemática. A análise evidenciou que os jogos de linguagem produzidos pelos docentes sobre a matemática escolar são formados por regras que associam essa área do conhecimento a uma linguagem sustentada pela lógica, o que reforçaria sua consistência e rigor, tornando-a capaz de descrever fenômenos e realizar diversas formas de demonstração. Além disso, há fortes semelhanças de família entre essas concepções de matemática e as aulas que realizam. Mesmo usando uma variedade de metodologias (participativas, lúdicas, vídeos, exposição oral), os educadores mencionam o trabalho com elementos internos da matemática, ou seja, percebemos que as práticas pedagógicas que praticam estão sustentadas pelo desenvolvimento de conteúdos da matemática escolar.

Palavras-chave: Educação Matemática; professores; Anos Finais do Ensino Fundamental; obra tardia de Ludwig Wittgenstein.

Introdução

O trabalho apresenta resultados de uma pesquisa concebida com o objetivo de analisar jogos de linguagem da Educação Matemática produzidos por professores que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental de escolas inseridas em diferentes formas de vida. Em especial, busca identificar regras que conformam os jogos de linguagem de um grupo de docentes sobre o ensino de matemática que praticam e suas semelhanças de família. As questões que guiaram a realização da investigação foram: Quais jogos de linguagem da Educação Matemática escolar são gerados por educadores que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental? Que regras os conformam? Quais as semelhanças de família presentes nesses diferentes jogos? A base teórica situa-se na obra tardia de Ludwig Wittgenstein.

Na obra *Investigações Filosóficas*, Wittgenstein (2004) concebe a linguagem não mais com as marcas da universalidade, perfeição e ordem, como se preexistisse às ações humanas. Repudia a noção de um fundamento ontológico para a linguagem, a qual assume um caráter contingente e particular, adquirindo sentido mediante seus diversos usos. Como expressa o filósofo: “o significado de uma palavra é seu uso na linguagem” (2004, p.38).

Ao destacar essa estreita relação entre os significados e os usos, Wittgenstein (2004, p.19) apresenta o que seriam os jogos de linguagem: “a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada”. Aqui podemos nos questionar: o que seriam os jogos de linguagem? Para Wittgenstein (2004), processos como descrever objetos, contar histórias, resolver tarefas de cálculo, entre outros, são denominados de jogos de linguagem. Em consonância com esse entendimento, pode-se dizer que explicitar o que se compreende por matemática e contar as práticas pedagógicas postas em ação na sala de aula também se constituem em processos que podem ser significados como conjuntos de jogos de linguagem no sentido atribuído pelo filósofo.

Moreno (2000), seguindo Wittgenstein, destaca que ao discutir o conceito de jogos de linguagem o filósofo evidencia uma gama de atividades em que a linguagem está inserida, afastando-se da noção de um significado fixo e único para as palavras. Moreno (2000, p.55-56) exemplifica estas ideias do filósofo da seguinte forma:

Qual é, então, o significado da palavra “água”, por exemplo? Depende do jogo de linguagem no qual ela é empregada; posso usá-la para referir-me ao elemento natural assim denominado que está à minha frente; posso usá-la para ensinar a uma criança ou a um estrangeiro sua aplicação como nome; posso usá-la sob a forma de um pedido, quando estou sedento; posso usá-la como pedido de rendição a meu adversário; posso usá-la como pedido urgente daquilo que ela denomina, para apagar um incêndio; ou, ainda, como uma exclamação, ante minha surpresa com a beleza cristalina da fonte inesperada; e podemos imaginar outros tantos usos possíveis da palavra, isto é, outras tantas situações de nossa vida em que é usada na linguagem como meio de comunicação e de expressão.

O autor prossegue sua análise, destacando que, para a compreensão do significado, não se trata de buscar por uma determinação lógica e definitiva capaz de apreendê-lo, mas interessa analisar os critérios “fornecidos pelo uso que fazemos da linguagem nos mais diversos jogos, isto é, nas diferentes formas de vida” (Moreno, 2000, p.56). Intérpretes como Condé (2004, 1998) e Moreno (2000) pontuam que a noção *forma de vida*, central para o estudo dos jogos de linguagem, é pouco desenvolvida nas teorizações do Segundo Wittgenstein.

No aforismo 23 das *Investigações*, o filósofo expressa seus entendimentos sobre o conceito de forma de vida: “A expressão ‘jogo de linguagem’ deve salientar aqui que falar uma língua é parte de uma atividade ou de uma forma de vida” (Wittgenstein, 2004, p.27). Glock amplia esse entendimento, destacando que Wittgenstein, quando expressa a noção de forma de vida, enfatiza o “entrelaçamento entre cultura, visão de mundo e linguagem” (1998, p.173). Desse modo, forma de vida passa a ser compreendida, na obra de maturidade de Wittgenstein, como uma engrenagem que possibilita a produção dos jogos de linguagem.

Porém, esses diferentes jogos não possuem uma essência invariável que os mantenha completamente incomunicáveis uns dos outros, nem uma propriedade comum a todos eles, mas algumas analogias ou parentescos – o que Wittgenstein (2004) denomina *semelhanças de família*. Os aforismos 65, 66 e 67, das *Investigações*, expressam a compreensão do filósofo sobre essa semelhança entre os jogos de linguagem:

Aqui nos deparamos com a grande questão que está por trás de todas estas considerações. – É que alguém poderia retorquir: “Você facilita muito a coisa! Você fala de todos os jogos de linguagem possíveis, mas não disse, em nenhum lugar, o que é a essência do jogo de linguagem e, portanto, da linguagem. O que é comum a todos esses processos e os torna uma linguagem ou peças da linguagem. Você se dá de presente, portanto, exatamente a parte da investigação que, a seu tempo, lhe deu as maiores dores de cabeça, a saber: a parte que diz respeito à *forma geral da proposição e da linguagem*”. E isto é verdadeiro – Ao invés de indicar algo que seja comum a tudo o que chamamos linguagem, digo que não há uma coisa sequer que seja comum a estas manifestações, motivo pelo qual empregamos a mesma palavra para todas, - mas são *aparentadas* entre si de muitas maneiras diferentes. Por causa deste parentesco, ou destes parentescos, chamamos a todas de “linguagens”. Quero tentar elucidar isto (Wittgenstein, 2004, p.51) [grifos do autor].

Observe, p. ex., os processos a que chamamos ‘jogos’. Tenho em mente os jogos de tabuleiro, os jogos de cartas, o jogo de bola, os jogos de combate, etc. O que é comum a todos estes jogos? – Não diga: “Tem que haver algo que lhes seja comum, do contrário não se chamariam ‘jogos’” – mas olhe se há algo que seja comum a todos. – Porque, quando olhá-los, você não verá algo que seria comum a todos, mas verá semelhanças, parentescos, aliás, uma boa quantidade deles [...] *E o resultado desta observação é: vemos uma complicada rede de semelhanças que se sobrepõem umas às outras e se entrecruzam. Semelhanças em grande e em pequena escala* (Wittgenstein, 2004, p.52) [grifos nossos].

Não posso caracterizar melhor essas semelhanças do que por meio das palavras “semelhanças familiares”; pois assim se sobrepõem e se entrecruzam as várias semelhanças que existem entre os membros de uma família: estatura, traços fisionômicos, cor dos olhos, andar, temperamento, etc., etc. – E eu direi: os ‘jogos’ formam uma família. Do mesmo modo formam uma família, p.ex., as espécies de números. Por que chamamos algo de “número”? Ora, talvez porque tem um-direito-parentesco com alguma coisa que até agora se chamou de número; e pode-se dizer que através disso adquire um parentesco com uma outra coisa que também chamamos assim. E alargamos nosso conceito de número do mesmo modo que, ao tecermos um fio, traçamos fibra por fibra (Wittgenstein, 2004, p.52) [grifos nossos].

Nesses aforismos está presente a idéia de que os jogos de linguagem estão imersos em uma rede de semelhanças que se sobrepõem e se entrecruzam, podendo variar dentro de determinados jogos ou de um jogo para o outro. “Ao dizer que alguma coisa possui semelhanças de família com outra, não se está de forma alguma postulando a identidade entre ambas, mas apenas a identidade entre alguns aspectos de ambas” (Condé, 2004, p.54). Seguindo os argumentos de Wittgenstein, Condé (2004) destaca que é na relação entre os jogos de linguagem e as semelhanças de família que se engendram os critérios de racionalidade. Para o autor, tais critérios “constituem-se não a partir de essências ou pontos estáticos e específicos, mas na dinâmica das complexas relações que articulamos a partir das semelhanças de família entre as muitas características dos jogos de linguagem” (Condé, 2004, p.58).

Pelo exposto até aqui, podemos dizer que os argumentos do Segundo Wittgenstein permitem que se compreendam as matemáticas produzidas por diferentes formas de vida como jogos de linguagem que possuem semelhanças entre si. “O que existe são os diversos aspectos da linguagem que se expressam através dos jogos de linguagem que são múltiplos, variados e, principalmente, particulares” (Condé, 1998, p.124). Assim, não há superconceitos que se pretendam universais e que possam servir como parâmetro para outros. Distintos jogos se assemelham uns aos outros, possuem analogias, semelhanças que os perpassam e que permitem o engendramento de diferentes critérios de racionalidade.

Na área da Educação Matemática, estudos recentes têm usado as ideias do segundo Wittgenstein para fundamentar reflexões sobre o campo da Etnomatemática (Knijnik et al, 2013; Knijnik e Wanderer, 2013; Wanderer, 2016), para problematizar a Educação Matemática em escolas bilíngues que atendem alunos surdos (Carneiro, 2017) e, principalmente, para tensionar jogos de linguagem matemáticos produzidos em diferentes formas de vida (Duarte, 2009; Giongo, 2008; Junges, 2017). Nossa pesquisa ancora-se nesses trabalhos e busca discutir jogos de linguagem gerados por educadores que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental sobre a matemática escolar e suas práticas docentes.

Metodologia

A parte empírica da investigação foi desenvolvida com quatro professores de Matemática que atuam em escolas de Porto Alegre: um deles na rede pública estadual, outro na rede municipal e outros dois em um colégio privado. A instituição da rede privada atende cerca de 800 alunos, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. É uma escola laica que tem como foco, além da excelência acadêmica, o bom desempenho dos estudantes em avaliações como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e vestibulares das maiores Universidades do Estado (principalmente a Universidade Federal do Rio Grande do Sul). O público atendido pela escola pertence, de um modo geral, à classe econômica mais favorecida da sociedade. As crianças e os adolescentes têm, por exemplo, o hábito de viajar ao exterior, de frequentar cursos de línguas estrangeiras desde cedo e de participar de atividades extracurriculares como arte, dança, esporte. A instituição não concede bolsas de estudo para estudantes de baixa renda, homogeneizando, dessa forma, o grupo atendido a alunos que tem um acesso ilimitado a recursos tecnológicos, por exemplo. A escola mantém uma infraestrutura que possibilita ao professor desenvolver as mais variadas práticas de ensino, saídas de campo e utilização de recursos de última geração em suas aulas.

Já a escola municipal funciona há 18 anos e atende, atualmente, cerca de 650 alunos desde a Educação Infantil até o último ano do Ensino Fundamental. A instituição estadual, por outro lado, conta com aproximadamente 400 alunos e é frequentada por um público variado no quesito faixa etária, abarcando desde estudantes infanto-juvenis até os de terceira idade, uma vez que possui turmas da Educação de Jovens e Adultos. Sua infraestrutura é precária, carecendo de materiais pedagógicos, de professores para todas as disciplinas e de recursos humanos que viabilizassem um contato mais aprofundado e/ou mais frequente entre famílias e escola, dentre outras carências. Ambas instituições públicas são frequentadas por alunos oriundos de bairros populares que, de um modo geral, encontram-se em situação de vulnerabilidade social, seja pela violência crescente que atinge em maior escala essa parcela da população, seja pela burocratização dos sistemas públicos de assistência social, apenas para citar dois exemplos bem conhecidos.

A escolha por incluir na pesquisa tanto professores da rede privada quanto da pública deve-se ao nosso interesse, seguindo Wittgenstein,

pela análise dos jogos de linguagem provenientes de diferentes formas de vida. Nosso intento, além de conhecer aquilo que cada docente acredita e pratica, é também fazer uma análise sobre as semelhanças de família (fortes ou fracas) entre esses jogos. Por isso, a escolha por escolas que atendem alunos inseridos em culturas tão diversas. Além disso, o fato de duas das autoras do trabalho lecionarem ou na rede privada de ensino regular ou na rede pública facilitou nossa inserção nas instituições e o aceite dos docentes para integrarem a investigação.

Os participantes do estudo possuem graduação em Licenciatura em Matemática e em torno de cinco anos de experiência como docentes. Dois deles são Mestres em Ensino de Matemática. O material de pesquisa reuniu narrativas desses quatro professores, obtidas por meio de um questionário. Além dos dados de identificação, formação acadêmica e tempo de atuação no magistério, as perguntas solicitadas foram: o que compreendes por Matemática? Consideras essa disciplina importante no currículo escolar? Por quê? O que você acredita que é necessário para que os alunos aprendam matemática? Quais as melhores práticas que você adotou/adota em sala de aula? O uso do questionário foi priorizado pelo fator do pouco tempo livre que o professor tem quando não está atendendo turmas. É importante considerar também que esse instrumento pode ser enviado e respondido por meio digital, fazendo com que o participante possa ter um controle maior sobre o tempo que disporá para respondê-lo.

Em termos metodológicos, a estratégia utilizada guiou-se pela análise do discurso, no sentido discutido por Foucault (2002). Em *Arqueologia do Saber*, o filósofo expressa que os discursos, constituídos por um conjunto de enunciados, podem ser compreendidos como “práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam” (2002, p.56). A análise desses enunciados se refere àquilo que foi dito, seja de forma escrita ou oral, não se tratando, então, de questionar aquilo que ocultam, “mas, ao contrário, de que modo existem, o que significa para elas [coisas ditas] o fato de se terem manifestado, de terem deixado rastros e, talvez, de permanecerem para uma reutilização eventual” (2002, p.126).

Outra questão a ser considerada na produção do material empírico é que as enunciações dos professores não possuem uma essência no sujeito, ou seja, vão sendo geradas pelas histórias que escutamos e pelas práticas vivenciadas (Larrosa, 2004). Essas narrações são produzidas em relação às redes de comunicação que nos interpelam e que consideramos importante mencionar. Assim, o que os docentes escreveram no questionário é fruto não só de sua própria trajetória, mas também daquilo que se diz sobre a Educação Matemática escolar nos cursos de formação docente, na literatura pedagógica, na mídia e nas histórias pessoais e profissionais que circulam na sociedade. Nas palavras de Larrosa: “Cada pessoa se encontra já imersa em estruturas narrativas que lhe pré-existem e em função das quais constrói e organiza de um modo particular sua experiência” (2004, p.70).

Ao examinar essas experiências, considerando que são produzidas em um processo de entrelaçamento com outras, não se busca por uma verdade única e fixa sobre o ensino da Matemática nas escolas, mas as “[...] formas que dão sentido à vida [...]” (Silveira, 2007, p.136), para perceber regularidades e “[...] significações compartilhadas [...]” (Silveira, 2007, p.136). Com esse entendimento sobre a análise do discurso e considerando as questões de pesquisa acima mencionadas, após a aplicação dos questionários realizamos as seguintes operações: leitura das narrativas geradas pelos professores, seleção e organização dos excertos que enfocam as questões vinculadas à Educação Matemática escolar e a constituição de unidades de análise. O resultado dessa análise será apresentado na próxima seção.

A Matemática é uma linguagem formal e lógica: seu ensino deve priorizar isso...

O exame do material de pesquisa reuniu evidenciou fortes semelhanças de família entre os jogos de linguagem produzidos pelos professores sobre a matemática escolar e aqueles vinculados às suas práticas pedagógicas. Os excertos abaixo mostram as regras que constituem os jogos relacionados às concepções docentes sobre a matemática escolar:

A matemática é uma linguagem, uma expressão da mente humana que ajuda a reconhecer, classificar e explorar padrões. Ela está em tudo, na beleza das simetrias da natureza ou de obras arquitetônicas, nos números e nas formas. A matemática é nossa maneira de falar com o mundo, falar sobre o mundo e falar para o mundo. Não há como compreender e se comunicar com o mundo se não entendemos essa linguagem (Professora escola pública, grifos nossos).

[Matemática] é como que se fosse a linguagem do universo, pois através dela podemos descrever os diversos fenômenos que nos rodeiam (Professor escola pública, grifos nossos).

Matemática, para mim, seria toda a lógica de construção das ciências como um todo. Matemática é muito de filosofia. Basicamente é isso: *matemática é a filosofia que está por trás de todas as Ciências* A importância [dessa disciplina na escola] está na formação do raciocínio mesmo, nessa parte filosófica que tem por trás dela. Então o futuro da pessoa que teve um bom desenvolvimento de matemática é completamente diferente daquele que não teve. Uma boa disciplina de Matemática vai fazer muita diferença, mesmo que profissionalmente não vai usar a matemática no dia a dia, mas a criação do raciocínio. *Tudo aquilo que envolve raciocínio lógico ele vai poder usar com aquelas ideias que ele aprendeu no colégio.* (Professor escola privada, grifos nossos).

Matemática é a Ciência das Ciências, é a linguagem universal que resolve problemas. Sua concepção está fundamentada na lógica, o que garante à Matemática uma consistência ímpar, capaz de sustentar diversas formas de demonstração, inclusive em diferentes áreas do conhecimento científico (Professor escola privada, grifos nossos).

Examinando os jogos de linguagem produzidos pelos docentes percebemos que a matemática escolar é posicionada, de forma recorrente, como “uma linguagem”. Porém, não se trata de uma linguagem qualquer, mas da “linguagem do universo” presente em tudo: na natureza, nas obras arquitetônicas, nos números e nas formas. Como expressou um dos professores: “Não há como compreender e se comunicar com o mundo se não entendemos essa linguagem”. Algumas das regras que conformam os jogos de linguagem acima mencionados relacionam a matemática escolar a uma linguagem sustentada pela lógica, o que reforçaria sua consistência e rigor, tornando-a capaz de descrever fenômenos e realizar diversas formas de demonstração, inclusive em diferentes áreas do conhecimento.

Estas enunciações acerca da matemática como uma linguagem que precede a observação e a experimentação e que possibilita o acesso a um conhecimento mais profundo e rigoroso da natureza vinculam-se ao que é apresentado por Santos (1988), quando realiza um apanhado histórico a respeito de como a ciência moderna é vista na transição para o que chama de ciências pós-modernas. O autor nos ajuda a compreender que a matemática era vista como o modelo de representação da própria estrutura da matéria, como instrumento de analítica e investigação dos fenômenos da natureza. Segundo ele, nas ciências modernas “as qualidades intrínsecas do objeto são, por assim dizer, desqualificadas e em seu lugar passam a imperar as quantidades em que eventualmente se podem traduzir. *O que não é quantificável é cientificamente irrelevante*” (Santos, 1988, s.p., grifo nosso). Com esta frase percebemos o status que a Matemática assume como ferramenta de validação do conhecimento, como o conjunto de signos que perpassa todas as ciências e que as torna inteligível.

A possibilidade da matemática estar presente em tudo é uma questão problematizada também por Valerie Walkerdine (1990). Ao analisar o discurso da matemática escolar, a autora afirma que esse tem sido marcado pela possibilidade de prever e controlar eventos, fatos e

situações cotidianas. Desta forma, a matemática tem ocupado uma “posição de rainha das ciências, quando a natureza tornou-se o livro escrito na linguagem da matemática e quando a matemática assegurava o sonho da possibilidade de perfeito controle em um universo perfeitamente racional e ordenado” (Walkerdine, 1990, p. 53).

Outra questão que podemos discutir a partir dos jogos de linguagem acima apresentados refere-se às fortes semelhanças de família com alguns dos princípios da filosofia platônica, na qual a Matemática era concebida como uma verdade independente de qualquer verificação empírica e os objetos matemáticos serviriam de modelo ao mundo. Essa discussão é realizada por Quartieri (2016) quando destaca que para o platonismo, o verdadeiro conhecimento está na ideia, que é a essência das coisas e dos conceitos. “A Matemática era considerada um elemento fundamental para todos, sendo concebida como um conhecimento importante não pelo valor prático, mas pela sua capacidade de acessar o potencial do ser humano” (Quartieri, 2016, p.245).

Em consonância com estas ideias, temos o positivismo oitocentista, no século XIX, que afirma que só há duas formas de conhecimento científico: as disciplinas formais da lógica e da matemática e as ciências empíricas, diferenciando-as entre o que é certo e formal do que é visto e experimentado. De certa forma, podemos dizer que os estudos de Santos, Walkerdine e Quartieri citados anteriormente convergem com o que percebemos nas enunciações dos professores.

A análise dos questionários evidenciou, ainda, fortes semelhanças de família entre as concepções de matemática dos docentes e as práticas pedagógicas postas em ação nas escolas. Os excertos abaixo mostram essa relação:

Dar sentido ao que se aprende é fundamental para a *formação do raciocínio*. A ênfase na memorização e obediência a regras pode gerar passividade, alienação, frustração e desapego à disciplina. Nesse sentido, *metodologias de ensino para a matemática lúdicas, participativas, que priorizam o raciocínio lógico e procuram despertar nas crianças o gosto pela matemática* e potencializar a sua aprendizagem podem aprimorar o aprendizado de matemática das crianças e dos adolescentes nas escolas (Professora escola pública, grifos nossos).

Eu acho que necessário um tempo dentro de sala de aula para trabalhar o conteúdo e para tu ver, em sala de aula, o desenvolvimento do aluno, ele resolvendo uma questão tu *propondo um problema e discutindo com ele a resolução desse problema e não fornecendo as respostas*, mas sim ele te questionando perguntando “dá para ir por aqui, dá para ir por ali”. Eu acho que essa é a melhor formatação possível o ensino de matemática. (...) Para conseguir trabalhar um exercício onde eu não tenha que resolver em 5 minutos, onde eu possa ter 40 minutos para discutir um exercício. Inclusive na minha prática dentro de colégio é bem possível fazer isso. Eu posso pegar um período lá no meio do trimestre discutir sobre uma questão. Volta e meia eu faço isso, eu pego uma questão e sobre essa questão eu falo sobre vários tópicos e fico 40 minutos, 50 minutos só falando sobre aquilo (Professor escola privada, grifos nossos).

Considero essencial sua presença [da matemática] no currículo escolar, principalmente devido ao *tipo de raciocínio empregado na sua estruturação: raciocínio lógico dedutivo*. Acredito ser importante que uma criança, desde os primeiros anos na escola, se depare com *desafios e problemas que o forcem a pensar pelas vias da lógica*, sempre em constante crescimento do grau de dificuldade. Disciplina e prática constante. Acredito ser muito semelhante o 'aprender matemática' com o 'aprender a tocar um instrumento musical'; ambas as habilidades requerem disciplina e prática, com aumento paulatino do grau de desafio (Professor escola privada, grifos nossos).

Os fragmentos acima apresentam algumas das formas pelas quais os docentes concebem e realizam suas práticas pedagógicas no âmbito dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Nos jogos de linguagem estão presentes, mais uma vez, as relações da matemática escolar com a lógica e com o desenvolvimento do raciocínio lógico. Para isso, os professores priorizam metodologias lúdicas e participativas, propondo desafios e problemas. Também há destaque para a relevância do tempo em sala de aula visando trabalhar e questionar os alunos a respeito de questões matemáticas. Um dos docentes expressou ainda o uso de vídeos para “aumentar o leque de exploração do ensino de matemática”. Explicando mais sobre esses artefatos, ele afirmou: “Especificamente, tenho trabalhado com vídeos de matemática produzidos em outros países de diferentes idiomas, deixando aos alunos a tarefa de traduzir e produzir legendas para o português”. Já com vídeos de autores brasileiros, expressou: “tenho proposto aos alunos que revisem e procurem por problemas (erros conceituais, termos inapropriados, etc)”.

Nos interessa chamar atenção para o fato de que mesmo usando uma variedade de metodologias (participativas, lúdicas, vídeos, exposição oral), os docentes mencionam o trabalho com elementos que constituem o que chamamos de matemática formal. Isso nos faz pensar nas fortes semelhanças de família entre os jogos de linguagem produzidos pelos professores sobre a matemática escolar (uma linguagem universal, sustentada pela lógica, capaz de descrever fenômenos e realizar diversas formas de demonstração) e aqueles proferidos quando contam sobre suas aulas na escola.

Assim, é possível identificar marcas que constituem a matemática acadêmica sendo transpostas para a matemática escolar, como bem aponta Vilela (2007). Para a autora, a matemática acadêmica sustenta-se em características da lógica clássica, tais como: dedução, generalização, formalização e a busca por um resultado único. E, como há fortes semelhanças de família entre as matemáticas acadêmica e escolar, tais características “também são expressivas na prática escolar; afinal, a matemática, frequentemente, é considerada uma disciplina lógica por excelência” (Vilela, 2007, p.114).

Conclusão

Nesta última seção, temos o propósito de discutir algumas das implicações da pesquisa realizada para o campo da Educação Matemática. Buscamos, nos questionários respondidos pelos professores que atuam em escolas inseridas em diferentes formas de vida do município de Porto Alegre, responder às questões que guiaram este estudo usando como referencial teórico a obra tardia de Ludwig Wittgenstein. Como discutido ao longo do texto, identificamos fortes semelhanças de família entre os jogos de linguagem produzidos pelos educadores sobre o que compreendem por matemática e aqueles sobre as práticas docentes, as quais primam pela aprendizagem de conteúdos específicos do campo da matemática escolar.

Sobre esse resultado nos interessa apresentar algumas questões. Uma delas refere-se ao fato de que não identificamos diferenças entre os jogos de linguagem produzidos pelos docentes que atuam em distintas formas de vida. Ou seja, uma de nossas hipóteses, seguindo o pensamento de Wittgenstein, quando do início desse trabalho, não foi confirmada já que imaginávamos que poderiam ocorrer diferenças entre as práticas pedagógicas postas em ação nas escolas públicas e privadas. Porém, a pesquisa desenvolvida não nos permite afirmar isso.

Outra questão vincula-se às poucas referências a um dos enunciados que circula com muita força no discurso da Educação Matemática contemporânea: “é relevante trabalhar com a matemática do dia-a-dia”. Apenas algumas enunciações foram encontradas nessa direção. Um dos professores, ao escrever sobre o ensino da disciplina de matemática, destaca que é importante: “Ver a matemática de outra forma além da usual ‘cálculos e mais cálculos’; *compreender a matemática de forma prática e aplicada*, tornando-a mais próxima do seu dia a dia”. Aqui, embora tenha uma referência ao contexto, podemos ver que quando o docente afirma “tornando-a mais próxima do seu dia a dia”, há o

pressupondo de uma distância entre “a matemática escolar” e o “dia a dia”. Com isso, reforça-se a ideia de que a matemática escolar é uma linguagem que prima pela lógica clássica, como mostrou nossa análise.

Destacamos isso, uma vez que os jogos de linguagem examinados nesse trabalho, de certa forma, são constituídos por outras regras que não aquelas que constituem os jogos que circulam entre os professores que lecionam matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental ou Educação de Jovens e Adultos, como indicam os estudos de Knijnik e Wanderer (2006), Wanderer (2016), Carneiro (2017). Poderíamos tecer algumas indagações, as quais mereceriam outras investigações: os jogos de linguagem produzidos por professores que atuam em diferentes níveis de ensino, como Educação Infantil, Anos Iniciais, Anos Finais, Ensino Médio ou Educação de Jovens e Adultos são constituídos por diferentes regras? Essas distintas formas de vida geram regras distintas? Quais?

Para finalizar, consideramos pertinente assinalar que ao examinarmos concepções dos professores sobre a matemática e seu ensino nas escolas (públicas e privadas), não tivemos o interesse de julgar ou exaltar as práticas docentes, muito menos de comparar a rede pública com a rede privada. Também não se trata, aqui, de apresentar sugestões ou orientações pedagógicas sobre aquilo que “os docentes devem realizar nas aulas de matemática”. Nosso propósito foi realizar um estudo que talvez possa produzir alguns questionamentos e reflexões sobre aquilo que circula nas escolas e na sociedade sobre a Educação Matemática, e que vem produzindo formas de ser e de agir nas aulas de matemática.

Referências

CARNEIRO, Fernando H. Fogaça. *O ensino da matemática para alunos surdos bilíngues* uma análise a partir das teorizações de Michel Foucault e Ludwig Wittgenstein. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

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

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

DUARTE, Cláudia G. *“Realidade” nas tramas discursivas da Educação Matemática escolar*. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2009.

FOUCAULT, Michel. *Arqueologia do saber*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

GIONGO, Ieda Maria. *Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes* um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Parobé. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2008.

GLOCK, H.-J. *Dicionário Wittgenstein*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

JUNGES, Débora de Lima Velho. *Educação Matemática e subjetivação em formas de vida da imigração alemã no Rio Grande do Sul no período da Campanha de Nacionalização*. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2017.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. Programa Escola Ativa, escolas multisseriadas do campo e Educação Matemática. *Educação e Pesquisa* (USP. Impresso), v.39, p.211-225, 2013.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. “A vida deles é uma matemática”: regimes de verdade sobre a educação matemática de adultos do campo. *Revista Educação Unisinos*, São Leopoldo, v. 4, n. 7, p. 56-61, jul/dez 2006.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda Maria; DUARTE, Claudia Glavan. *Etnomatemática em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

LARROSA, Jorge. Notas sobre narrativa e identidad (a modo de presentación). In: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto (Org.) *A aventura (auto)biográfica*. Teoria & Empíria. Porto Alegre: EDIPUC RS, 2004.

MORENO, Arley. *Wittgenstein: os labirintos da linguagem: ensaio introdutório*. São Paulo: Moderna, 2000.

QUARTIERI, Marli T. Modelagem Matemática e o privilegiamento da Matemática escolar. In: WANDERER, Fernanda; KNIJNIK, Gelsa (org.). *Educação Matemática e Sociedade*. São Paulo: Livraria da Física, 2016. p. 227-256.

SANTOS, Boaventura de S. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estud. av.* vol.2 no.2 São Paulo May/Aug. 1988. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141988000200007>. Acesso em 31/03/2018.

SILVEIRA, Rosa Maria Hessel. A entrevista na pesquisa em educação: uma arena de significados. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). *Caminhos investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. p. 117-138.

VILELA, Denise S. *Matema?ticas nos usos e jogos de linguagem: ampliando concepções na Educação Matemática*. (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação. São Paulo: UNICAMP, 2007.

WALKERDINE, Valerie. Difference, cognition, and mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 1(3), 1990, p. 51-56.

WANDERER, Fernanda. Educação Matemática em escolas mutisseriadas do campo. *Acta Scientiae*, v.18, n.2, 2016, p. 335-351.

WITTGENSTEIN, Ludwig. *Investigações Filosóficas*. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2004.