

"O problema são as fórmulas": um estudo sobre os sentidos atribuídos à dificuldade em aprender matemática

Gelsa Knijnik
Fabiana Boff de Souza da Silva

Resumo

Este artigo discute um dos resultados obtidos com a realização de uma pesquisa que teve como objetivo problematizar o enunciado "Aprender matemática é difícil". O estudo teve como suporte teórico o campo da Etnomatemática, em seus entrecruzamentos com o pensamento pós-estruturalista e com as idéias de Ludwig Wittgenstein em sua obra "Investigações Filosófica". Sua parte empírica foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio de uma escola pública estadual do município de Canoas (RS), mediante a metodologia de Grupo de Discussão. A análise do material de pesquisa mostrou que a dificuldade em aprender matemática é atribuída ao formalismo e abstração dessa área do conhecimento.

Palavras-Chave: Currículo escolar, Etnomatemática, Dificuldade de aprendizagem em matemática.

"THE FORMULAS ARE THE PROBLEM": A STUDY OF THE SENSE ATTRIBUTED TO THE DIFFICULTY IN LEARNING MATHEMATICS.

Abstract

This paper discusses one of the results of a research whose purpose was to problematize the statement: "To learn Mathematics is difficult". The theoretical basis of the study was Ethnomathematics, entwined with the Post-structuralist thinking and Ludwig Wittgenstein's ideas in "Philosophical Investigations". The empirical part of the research was carried out in group discussions with high school students in a public state school in Canoas, RS. The data analysis showed that the difficulty in learning Mathematics is attributed to the formalism and abstraction found in this area of knowledge.

Key-words: School Curriculum, Ethnomathematics, Difficulty in Learning Mathematics

Introdução

Este texto tem o intuito de aprofundar a discussão iniciada na pesquisa desenvolvida por Silva (2008), que buscou analisar como, para estudantes do Ensino Médio de uma escola pública estadual do Rio Grande do Sul, significava o "aprender matemática", especificamente quais os sentidos atribuídos a uma das verdades que circulam no contexto pedagógico: a dificuldade em aprender matemática. Há na literatura educacional um amplo conjunto de investigações que examinam, sob diferentes perspectivas, essa questão. Dentre elas, merecem destaque as dissertações realizadas por José Natalício da Silva (2004), Ivanete Rocha de Miranda (2003), Lusival Pereira dos Santos (2002), Paula Cristina Ramalho Vital (1996) e Marisa Rosâni Abreu da Silveira (2000). Ao analisar esses estudos, constata-se que, mesmo existindo diferenças em relação ao trabalho de campo levado a efeito na parte empírica das investigações e a seus enfoques teóricos, seus propósitos são convergentes: a busca das causas para o problema da dificuldade em matemática e soluções para resolvê-lo. Correndo o risco de simplificações que acabem por omitir as especificidades de cada um desses estudos, poder-se-ia dizer que, em linhas gerais, foi observado que tais estudos ou posicionam o aluno como o responsável pelo seu fracasso, ou situam o problema no âmbito metodológico, nos "métodos de ensino", que deveriam ser aprimorados.

Em consonância com essas investigações, nossa experiência docente, em diferentes níveis de escolarização e modalidades de ensino, tem apontado para a relevância de refletir sobre o enunciado "aprender matemática é difícil", uma vez que ele integra o discurso pedagógico contemporâneo, constituindo-se em uma verdade à qual todos nós, sujeitos escolares – estudantes e professores – estamos submetidos. Foi com o intuito de contribuir para as reflexões até aqui realizadas que a presente pesquisa foi concebida, buscando-se examinar a questão desde uma perspectiva teórica que, até onde foi possível verificar, ainda não fora utilizada na literatura educacional relativa ao tema.

Dos aportes teóricos

O estudo teve como suporte teórico o campo da Etnomatemática, em seus entrecruzamentos com o pensamento de Michel Foucault e as idéias do "Segundo Wittgenstein". Ao caracterizar a Etnomatemática como um campo, estamos considerando-a como uma área de conhecimento heterogênea, conformada por um conjunto amplo

e diversificado de perspectivas, que mantém, no entanto, entre si, pelo menos um ponto de intersecção: a centralidade dada à cultura no exame dos processos constitutivos da educação matemática. Ao atribuir tal centralidade, o campo etnomatemático considera que é por meio da cultura que atribuímos significados às nossas vidas, em particular, às nossas formas de raciocinar matematicamente. D'Ambrosio – o educador brasileiro que cunhou o termo Etnomatemática – desde meados da década de 70 do século passado, já apontava para as estreitas conexões entre cultura e matemática, argumentando para a relevância de que não somente o que é legitimado no Ocidente como ciência matemática – esta área do conhecimento com suas marcas eurocêntricas – fosse considerada como merecedora de atenção nos processos de escolarização. Isso leva D'Ambrósio a afirmar a existência de diferentes etnomatemáticas, entre as quais estariam aquelas produzidas pelos matemáticos profissionais e que conformariam as diferentes subáreas que hoje compõem o que é identificado como "matemática".

Mais recentemente, na tentativa de aprofundar os pilares que dão sustentação à Etnomatemática, foi estabelecido um entrecruzamento das idéias até então desenvolvidas por estudiosos da área – como D'Ambrósio (2004), Domite (2000, 2004), Barton (2004), Frankenstein e Powell (1997), Wanderer (2007) e Mendes e Monteiro (2007) – com o pensamento de Michel Foucault e as idéias de Ludwig Wittgenstein produzidas em sua fase de maturidade, que corresponde à obra "Investigações Filosóficas" (2004). A consistência desse complexo empreendimento teórico fica assegurada a partir da convergência de perspectiva quanto à linguagem adotada por ambos os filósofos, como bem indica Veiga-Neto (2004, p. 108-109):

(...) Foucault partilha muito de perto da grande maioria das descobertas que o filósofo austríaco havia feito no campo da linguagem. Questões como "não perguntar 'o que é isso?' " mas sim "perguntar como isso funciona?", ou "aquilo que está oculto não nos interessa" – que equivale a dar as costas à Metafísica – ou "a verdade é aquilo que dizemos ser verdadeiro" – que equivale a dizer que as verdades não são descobertas pela razão, mas sim inventadas por ela – são comuns aos dois filósofos.

Assumindo tais posições no que se refere à linguagem – dando relevo a seu funcionamento, a seu uso – entendendo os discursos que constituem as verdades de cada época como uma invenção e estando interessados em seus efeitos, Foucault e Wittgenstein oferecem

elementos para significar o campo etnomatemático como uma caixa de ferramentas teóricas que possibilita:

estudar os discursos eurocêntricos que instituem as matemáticas acadêmica e escolar; analisar os efeitos de verdade produzidos pelos discursos das matemáticas acadêmica e escolar; discutir questões da diferença na educação matemática, considerando a centralidade da cultura e as relações de poder que a instituem; e examinar os jogos de linguagem que constituem as diferentes matemáticas produzidas por distintas formas de vida (KNIJNJK e WANDERER, 2007).

Tal modo de significar o campo da Etnomatemática oferece elementos para o exame da crise do modelo de racionalidade da Modernidade e do lugar ocupado pela matemática nesse modelo. O pensamento pós-estruturalista dá-nos elementos importantes na desconstrução do ideário iluminista do qual somos herdeiros. Michel Foucault (2000, p. 357), ao discutir os processos que estão "no âmago das preocupações contemporâneas", destaca como relevante o "movimento pelo qual se começou a perguntar, do Ocidente ao Oriente, que títulos sua cultura, sua ciência, sua organização social e, finalmente, sua própria racionalidade poderiam deter para reivindicar uma validade universal". O desenvolvimento do pensamento de Foucault, apoiado em seu interesse em problematizar as "verdades" que "fazem de nós o que somos" e em indagar sobre as relações de poder-saber que as instituem, dá-nos elementos para examinar os discursos da matemática acadêmica e da matemática escolar que circulam em nossa época. Em particular, oferece-nos a possibilidade de pôr sob suspeição uma das metanarrativas do Iluminismo: a matemática, com suas pretensões de universalidade.

Confluindo com o acima enunciado por Veiga-Neto, consideramos que as posições do filósofo austríaco Wittgenstein (2004) em "Investigações Filosóficas" ajudam a pensar sobre isso, especialmente no que diz respeito à não-existência de uma única matemática, essa que chamamos "a" matemática, com suas marcas eurocêntricas, do formalismo e da abstração. Em efeito, significar desse modo o campo etnomatemático implica operar articuladamente com as idéias de Foucault e do Segundo Wittgenstein. Estando o filósofo pondo sob suspeita a existência de uma linguagem universal, podemos questionar a noção de uma linguagem matemática universal, o que permite que seja considerada a existência de diferentes matemáticas. A partir da obra acima mencionada, o filósofo atribui à linguagem um

caráter contingente e particular, que adquire sentido mediante seu uso. Dessa forma, a significação de uma palavra é gerada pelo seu uso. Condé (2004), um dos intérpretes de Wittgenstein, destaca que a noção de uso é central para a compreensão da linguagem nessa teorização. Para o autor, “situações diferentes podem gerar significações diferentes para a mesma palavra” (IBIDEM, p. 48), sendo então o contexto a principal referência para entender a significação de uma palavra.

Wittgenstein destaca a geração de muitas linguagens que ganham sentido mediante seus usos, por meio da noção de jogos de linguagem, que são entendidos como “o conjunto indispensável da linguagem e das atividades a partir das quais interagimos no mundo” (CONDÉ, 2004, p. 82). Assim, “processos como descrever objetos, relatar acontecimentos, construir hipóteses e analisá-las, contar histórias, resolver tarefas de cálculo aplicado, entre outras, são denominados por Wittgenstein de jogos de linguagem” (WANDERER, 2007, p.163-164). Nesse sentido, não existiria “a” linguagem, mas sim linguagens, no plural, isto é, “diferentes usos das expressões lingüísticas em diferentes jogos de linguagem” (CONDÉ, 1998, p. 92).

Os jogos de linguagem estão relacionados com as formas de vida, pois encontram sua sustentação no contexto da vida. As regras que regulam os jogos de linguagem emergem de uma forma de vida, estando inseridas em ações muito complexas. Segundo o entendimento do filósofo, “representar uma linguagem equivale a representar uma forma de vida” (WITTGENSTEIN, 2004, p. 23) e “a expressão ‘jogo de linguagem’ deve salientar aqui que falar uma língua é parte de uma atividade ou de uma forma de vida” (IBIDEM, p. 27). Dessa forma, o filósofo entende que os jogos de linguagem são parte de uma forma de vida.

Condé (1998, p. 104) afirma que “a forma de vida é o ancoradouro último da linguagem” e que a significação das palavras, dos gestos e dos critérios de racionalidade nelas presentes são constituídos no contexto de uma determinada forma de vida. Os jogos de linguagem não estão isolados, mas tem parentescos uns com os outros de diferentes formas. Esses parentescos comuns, presentes nos jogos de linguagem, são chamados por Wittgenstein de semelhanças de família.

Semelhanças de família são, assim, as semelhanças entre aspectos pertencentes aos diversos elementos que estão sendo comparados, mas de forma tal que os aspectos semelhantes se distribuem ao acaso por esses elementos. Esses aspectos semelhantes

entrecruzam-se aleatoriamente, sem repetir-se uniformemente (CONDÉ, 2004, p.53).

As semelhanças de família podem variar dentro de um determinado jogo de linguagem ou ainda de um jogo de linguagem para outro, não lhes conferindo uma identidade ou uma propriedade comum fundamental, mas apenas alguns aspectos comuns. Wittgenstein explica este ponto no aforismo 66 de Investigações Filosóficas (2004, p.51):

Observe, por exemplo, 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, vocês não verão algo que seria comum a *todos*, mas verá semelhanças, parentescos, aliás, uma boa quantidade deles (...).

Para o filósofo, portanto, todos os ‘jogos’ têm características comuns, mas não um fundamento comum, estando “aparentados” uns com os outros por meio de “semelhanças de família”. Além de ter características comuns, os jogos de linguagem também apresentam diferenças entre si. “E é dentro desse jogo de semelhanças e diferenças que nos situamos, estabelecendo nossa racionalidade” (CONDÉ, 2004, p. 57). O autor afirma que os critérios de racionalidade “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” (IBIDEM, p. 58).

O conjunto de regras presentes nos jogos de linguagem constitui o que Wittgenstein denomina gramática. Para o filósofo, há duas gramáticas: a gramática superficial e a gramática profunda. A gramática superficial é aquela que forma a construção da frase de um modo correto e a gramática profunda é aquela que revela as diferentes espécies de usos das expressões. Wittgenstein considera a segunda como a mais importante, já que é ela que revela as diferentes espécies de uso das expressões. Além disso, “é esta gramática [profunda] que comporta o estudo e a descrição das regras de uso da linguagem” (CONDÉ, 1998, p. 109).

Para o Segundo Wittgenstein, aprender a significação de uma expressão é operar com regras gramaticais. Dessa forma, cada mudança de regra faz com que ocorra uma mudança de significação, pois a mudança de regra implica a mudança no uso e é ele que constitui a significação. As regras gramaticais incorporam as necessidades lógicas

de uma forma de vida. Ademais, os diversos usos da linguagem constituem jogos de linguagem, que possuem entre si semelhanças de família. Esses múltiplos usos da linguagem ou dos jogos de linguagem constituem-se em formas de vida.

Uma das idéias importantes do pensamento wittgenstiano é apontada por Condé (2004) quando mostra que a gramática não comporta uma essência. Ao contrário, como produto social, emerge nas relações da linguagem em uma dada prática social. Segundo o autor, “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” (IBIDEM, p. 89).

As regras gramaticais incorporam as racionalidades que emergem em uma forma de vida (CONDÉ, 1998). Assim, os entendimentos sobre a gramática e os jogos de linguagem do Segundo Wittgenstein possibilitam que se problematize o fundamento do pensamento moderno, a razão universal.

A gramática e as intenções dos jogos de linguagem constituem as teias da razão. Em outros termos, perante a crise da racionalidade, no lugar da razão abstrata, centralizada e fundacionista que caracterizou o pensamento moderno, 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).

Em suma, a partir das idéias do "Segundo Wittgenstein", brevemente apresentadas nesta seção, podemos considerar que as matemáticas produzidas por diferentes formas de vida constituem-se em diferentes conjuntos de jogos de linguagem. Sendo a matemática um produto cultural, ela pode ser significada como um conjunto de jogos de linguagem. Assim, a matemática acadêmica, a escolar, a camponesa, a indígena, etc., enfim, as matemáticas de "fora da escola" podem ser entendidas como conjuntos de jogos de linguagem associados a diferentes formas de vida, com critérios de racionalidade específicos. Esses jogos de linguagem não possuem uma essência invariável que os mantenha totalmente isolados, nem uma propriedade comum a todos eles, mas algumas semelhanças de família. E é na relação entre os jogos de linguagem e as semelhanças de família que se situam os critérios de racionalidade.

Apresentado, mesmo que de modo resumido, o referencial teórico elaborado para dar sustentação à pesquisa, na próxima seção são

descritos os procedimentos metodológicos utilizados no estudo, construídos em sintonia com esse referencial.

Dos procedimentos metodológicos

O estudo foi realizado com 13 alunos que cursavam o 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves, localizada no município de Canoas/RS. Os alunos participaram, de forma voluntária, de um Grupo de Discussão coordenado por uma das autoras deste trabalho (SILVA, 2008), que atuava como professora da escola na ocasião. O Grupo teve seis encontros, realizados nos meses de setembro, outubro e novembro de 2006, com aproximadamente uma hora e meia de duração cada um.

A característica interativa desta metodologia, que propicia debates e reflexões, permite a discussão de experiências e perspectivas de um grupo de pessoas. Com isso, tal metodologia pode produzir um material de pesquisa que seria menos profícuo do produzido num contexto de entrevista individual. Autores como Dal Igna (2005) mostram que os procedimentos e técnicas utilizadas pelos Grupos de Discussão apresentam similaridades com a metodologia dos Grupos Focais¹. A aproximação entre essas metodologias baseia-se na interação que acontece entre os componentes de um grupo ao serem convidados a debater um tema fornecido pelo pesquisador, que normalmente tem o papel de moderador do debate. No estudo apresentado neste trabalho, as discussões foram inicialmente gravadas e posteriormente transcritas. Em consonância com a perspectiva teórica assumida, o material de pesquisa foi examinado mediante a análise do discurso de cunho foucaultiano, buscando-se identificar continuidades e rupturas no que foi expresso pelos estudantes nos encontros para, com isso, fazer emergir enunciados sobre as dificuldades do aprender matemática.

Do exercício analítico

O exercício analítico, até aqui realizado, sobre o material de pesquisa fez emergir o seguinte enunciado sobre as dificuldades do aprender matemática: é difícil aprender matemática devido ao formalismo e à abstração dessa área do conhecimento. Os alunos expressaram que aprender matemática nos primeiros anos escolares era

¹ Pesquisadores como Ronaldo Roman Oleto (2006) não fazem tal distinção, tomando como equivalentes a metodologia do Grupo Focal e do Grupo de Discussão.

fácil por somente envolver as quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão. No entanto, quando eram introduzidas expressões numéricas, as “letras”, os “sinais”, as regras e as fórmulas, a aprendizagem da matemática se tornava difícil.

[Na matemática] tem muitas regras. Aqueles sinais lá complicam.

A culpa é dos sinais!

[Dentre todas as matérias] Eu prefiro matemática. Se tu prestar atenção e tu conseguir entender os sinais, daí tu vai aprender. O problema é tu lembrar os sinais e conseguir fazer a inversão certa, isso e aquilo...

O problema são as fórmulas da matemática, o dia que tem a prova daí me dá branco, ah...

Não é a matemática em si, são os sinais que são difíceis.

Eu acho difícil em matemática as letras. Não entendo nada.

Expressões como: “os sinais”, “as letras”, “as fórmulas da matemática”, “as expressões numéricas”, presentes nos excertos acima, podem ser significadas como referindo-se ao formalismo da matemática escolar, com suas marcas de abstração. Num estudo que realizou com crianças que se encontravam no início do processo de escolarização, na Inglaterra, na década de 1980, Walkerdine (1995) mostra que, por meio da abordagem formal da matemática oferecida na escola, os conceitos são generalizados, fazendo com que os alunos não sejam desafiados a estimar e a avaliar o resultado final dos problemas que lhes são propostos, pois parece importante realizar apenas o cálculo em si. Os possíveis significados que as crianças possam atribuir às situações envolvidas nos problemas são esquecidos, pois “o que as escolas tentam ensinar às crianças a fazer é esquecer e suprimir esses significados, num esforço de universalizar o raciocínio lógico” (IBIDEM, p. 224). Isso faria com que todos os alunos passassem a resolver os exercícios do mesmo modo usando os algoritmos, os símbolos, as regras e as fórmulas ensinadas na escola. Segundo a autora, a idéia que estaria envolvida nesse jogo abstrato proposto pela matemática escolar é que esse formalismo “as introduziria na idéia de um discurso lógico que poderia

se aplicar a qualquer coisa. Isso lhes daria um tipo diferente de poder: um poder sobre um discurso que pudesse se referir a qualquer coisa” (IBIDEM, p. 225).

Também os registros abaixo, extraídos do material transcrito de um dos encontros do Grupo de Discussão – quando os alunos foram solicitados a relatar algum episódio de suas vidas que estivesse relacionado com a idéia "a matemática é difícil", tendo como ponto de partida a frase: "Tudo começou quando..." – levaram-nos a pensar que estava sendo atribuída ao formalismo e à abstração da matemática uma das dificuldades no aprender matemática, mais especificamente à idéia de que, nos anos iniciais de escolarização, o conteúdo é fácil, mas que, posteriormente, ele se torna complicado, mais difícil devido ao formalismo e à abstração:

"Tudo começou quando... entrou as expressões, daí eu não entendi mais nada, porque era muita coisa, era complicado, e eu pensava, pensava e não conseguia, e é difícil sora, eu não sei o que dizer. E depois esse monte de coisa que veio. Até mais, menos, vezes e dividir era fácil, depois entrou essas fórmulas aí ficou difícil".

"Tudo começou quando... entrou as expressões numéricas, entrou parênteses, entrou colchetes, chaves, e acho que é por isso que a matemática ficou difícil acho. Daí que começou a dificultar tudo assim, acho que é isso".

"Diferentemente de todo mundo eu acho que tudo começou quando... eu estava na quarta série, quando começou as expressões numéricas começou a me complicar, daí foi as expressões numéricas que começou a dificultar a minha vida na matemática, porque o mais, menos, vezes e dividir era bom pra mim, só que daí quando começou as expressões numéricas é que começou. (...) Só que daí começou a complicar mais na oitava. Daí eu acho que foi as expressões numéricas que foi a principal coisa que eu achei, que eu comecei a achar que a matemática era difícil".

"Tudo começou quando... na quinta série também, eu acho que nem todo mundo falou as continhas de mais, menos e dividir, foi fácil e depois começou todos aqueles negócios, e começou tudo e eu não entendi mais nada. É letras, tinha que fazer o m-m-c [mínimo múltiplo comum], depois fazer mais umas coisas lá, e eu tenho uma lembrança que eu pedia pro professor explicar de novo, ele explicava de novo e

explicava de novo e eu desistia porque eu não entendia mesmo. E daí é por isso que eu digo que a matemática é difícil".

"Eu achei a matemática difícil quando eu cheguei na sexta série, quando chegou aquelas letras mais aqueles números três mais xis igual a não sei o quê. Até hoje tem isso, não cansaram disso não? É isso sora, só isso".

"Física e matemática [acho difícil]. Porque também Física tem aquelas fórmulas e tem que decorar elas e tem que saber quando que é pra usar. E é ruim. E Matemática porque é difícil. Porque também tem aquelas letras e tudo, tudo".

Nos excertos acima, é evidenciado que os alunos usam o termo “complicado” para caracterizar suas dificuldades em aprender matemática. Dizem que “por mais que seja fácil, que comece fácil depois vai complicando, complicando”, “a gente tá entendendo e daí vem outra matéria e complica tudo aquilo ali”. Ao analisar essas falas, fomos levadas a pensar que tal caracterização estaria associada ao formalismo e à abstração do conhecimento matemático escolar. Seria isso que faria com que eles “se perdessem” e não conseguissem acompanhar o conteúdo. Nessa mesma direção, argumenta Walkerdine (1995, p. 225):

Por exemplo, a sentença “A é maior que B” apenas retém qualquer referência através do uso da palavra “maior”. Se nós colocarmos no lugar o símbolo $>$, o significado referencial é apenas obtido na forma falada do discurso. Ou, no exemplo “ $2+3=5$ ” a referência fora da expressão dos significantes matemáticos pode ser obtida apenas na versão falada. O uso de termos tais como “fazem” ou “é igual” muda o significado da expressão e localiza-a em algo fora da própria expressão, mas toda questão aqui consiste em produzir uma forma discursiva que não tem nenhum significado referencial e pode, portanto, referir-se a qualquer coisa.

Para Walkerdine (IBIDEM), esse é o tipo de sentença que as crianças têm de aprender na escola e “é difícil, porque nela todas as relações metafóricas são suprimidas e é o eixo metafórico que carrega o significado através do qual o sentido mais profundo de nós mesmos, como sujeitos é construído” (IBIDEM, p. 225). Esse raciocínio abstrato

faz com que ocorra um “esquecimento massivo, que cria a fantasia da onipotência de um discurso científico que pode controlar o mundo, ele mesmo uma gigantesca fantasia, dado o estado presente do ecossistema do mundo”. Em outras palavras, “o esquecimento, o significado, as práticas, o caráter construído do sujeito, produzem uma forma muito especial de poder e é esse poder da Racionalidade ocidental, que tem concebido a natureza como algo a ser controlado, conhecido, dominado” (IBIDEM, p. 225).

A análise do material de pesquisa apontou ainda para uma questão que merece ser destacada. Mesmo considerando que aprender matemática era difícil, os alunos foram enfáticos em afirmar que era preciso aprendê-la:

Realmente a matemática é difícil, mas a gente tem que aprender né. E faz parte, e em qualquer lugar a gente vai usar. Como foi dito na primeira vez que a gente veio aqui que tipo até pra comprar alguma coisa a gente precisa saber da matemática, tá essa parte é fácil. Outras coisas são difíceis, mas igual a gente tem que aprender e ela é difícil.

É difícil. Porque a gente tem que usar! Como é que eu vou ali no bar da esquina se eu não vou saber se ele não vai me passar a perna, como é que eu vou saber se tem ali o valor de dez chicles? Eu não vou contar, eu não vou ficar esse aqui mais esse, mais esse, eu não vou fazer assim, e me dá outro, eu não vou fazer isso. É difícil porque é difícil.

Uma possível leitura a ser feita dos excertos acima levar-nos-ia a pensar que, para os alunos, a matemática aprendida na escola é considerada útil para ser usada em diferentes situações de seu cotidiano: "até pra comprar alguma coisa a gente precisa saber matemática", "porque a gente tem que usar". Isso justificaria a necessidade da aprendizagem das regras que conformam a gramática da matemática escolar, mesmo que ela seja "difícil": "é difícil porque é difícil". Servindo-nos das idéias do Segundo Wittgenstein, poderíamos dizer que os alunos não diferenciam o conjunto de jogos de linguagem que conforma a matemática escolar do conjunto de jogos de linguagem que institui a matemática de "fora da escola" – como a matemática associada às práticas de compra e venda "do bar da esquina". Tudo funcionaria como se houvesse "uma" única matemática – essa que é identificada pelos alunos como difícil de ser aprendida devido a seu formalismo e

abstração – que seria "aplicada" a outros contextos, posta em uso em outras formas de vida. No entanto, seguindo o filósofo, essa seria uma idéia problemática, pois estaríamos diante de jogos de linguagem que, mesmo mantendo semelhanças de família, são, efetivamente, distintos. Desde a perspectiva teórica que estamos pondo a operar neste trabalho, haveria regras semelhantes, produtoras das semelhanças de família, mas também regras específicas postas em uso em uma forma de vida e não em outra. Basta que pensemos nas práticas de "dar o troco no bar da esquina" e de "dar o troco na escola". Enquanto "fora da escola" o vendedor considera o preço do que foi adquirido e procede por completamento, até que seja atingido o valor que lhe foi entregue pelo comprador no momento de pagar, na gramática da matemática escolar, o cálculo a ser feito é uma subtração. Estamos, assim, diante de regras distintas, que produzem, portanto, jogos de linguagem diferentes, isto é, matemáticas diferentes.

Mais complexa ainda se torna a questão diante das regras da matemática escolar associadas ao seu formalismo e abstração – "as letras", "as fórmulas" – como referido pelos alunos. Aqui, possivelmente, a tentativa de uso de tais regras em outros jogos de linguagem que não os escolares ganha ainda maior dissonância. Exatamente por envolverem usos distintos, "não funcionam", acabam por fazer com que os alunos considerem que aprender matemática é difícil, atribuindo à aprendizagem de seu formalismo tal dificuldade, uma vez que não conseguem identificar o funcionamento das "expressões numéricas", dos "sinais", das "fórmulas" e das "letras" em suas práticas cotidianas fora da escola.

Palavras de fecho/abertura

Ao encerrar este texto, cabe dizer algumas palavras de fecho/abertura. Elas sumariam o que foi discutido nas seções anteriores – nesse sentido, conformam um fecho – e apontam para as implicações curriculares, em especial no campo da educação matemática, do estudo apresentado – e, são, portanto, uma abertura para novos questionamentos.

Neste trabalho, buscou-se examinar, com lentes etnomatemáticas, uma das verdades do discurso pedagógico de nossa época: aprender matemática é difícil. A análise do material de pesquisa, gerado por meio da metodologia "Grupo de Discussão", fez emergir o enunciado: aprender matemática é difícil devido ao seu formalismo e à

sua abstração. Ao problematizar tal enunciado, servindo-nos das idéias do Segundo Wittgenstein, concluímos que o formalismo e a abstração são parte da gramática que conforma a matemática escolar, esse particular conjunto de jogos de linguagem no qual fomos escolarizados. Fomos levadas a pensar que os estudantes do Ensino Médio que participaram da pesquisa atribuíram ao formalismo e à abstração a dificuldade para aprender matemática. Por último, emergiu da análise, mesmo que de modo ainda incipiente, uma reflexão que merecerá estudos posteriores. Trata-se de entender, em maior profundidade, a afirmação de que, na base da dificuldade em aprender matemática na escola estaria, a não-diferenciação das especificidades que compõem os jogos de linguagem da matemática escolar e os jogos de linguagem da matemática "de fora da escola". Essa afirmação tem implicações pedagógicas no âmbito do currículo, no que diz respeito à área da matemática. Interpela, em especial o discurso etnomatemático, pois introduz elementos desestabilizadores para, pelo menos, um de seus enunciados mais caros: a importância de que as práticas culturais não-escolares dos estudantes sejam incorporadas ao currículo escolar. Nesse sentido, este texto abre possibilidades para outros estudos, que favoreçam a construção de novos olhares para nossos modos de produzir conhecimento na área da educação matemática.

REFERÊNCIAS

- BARTON, BILL. Dando sentido à etnomatemática: etnomatemática fazendo sentido. In: RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério (org.). *Etnomatemática: papel, valor e significado*. São Paulo: Zouk, 2004. p.39-74.
- CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. *Wittgenstein Linguagem e Mundo*. São Paulo: Annablume, 1998. 144p.
- CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. *As Teias da razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna*. Belo Horizonte: Argvmentvm Editora, 2004. 239 p.
- DAL IGNA, Maria Cláudia. "*Há diferença?*" *Relações entre desempenho escolar e gênero*. 2005. 167f. Dissertação- Curso de Mestrado em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- D' AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (orgs.). *Etnomatemática, currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 39-52.

DOMITE, Maria do Carmo Santos. Notas sobre a formação de professores e professoras numa perspectiva da etnomatemática. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 2000, São Paulo. *Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática*. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

DOMITE, Maria do Carmo Santos. Pressupostos e dificuldades do movimento entre a etnomatemática e a formação de professores. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 2004, Natal. *Anais do II Congresso Brasileiro de Etnomatemática*. Universidade federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.

FOUCAULT, Michel. *Arqueologia das Ciências e História dos Sistemas de Pensamento*. Ditos e Escritos II. Forense Universitária, 2000.

FRANKENSTEIN, Marilyn; POWELL, Arthur. *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. New York: SUNY Press, 1997.

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, volume 4, n.7, jul./dez, 2006. p.56-61.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. Os (entre) lugares dos materiais concretos no currículo escolar: problematizando verdades sobre a educação matemática de pessoas adultas camponesas. In: V CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: PEDAGOGIAS (ENTRE) LUGARES E SABERES, 2007, São Leopoldo. *Anais do V Congresso Internacional de Educação: Pedagogias (entre) lugares e saberes*. Pelotas: Seiva Editora, 2007.

MENDES, Jackeline Rodrigues; MONTEIRO, Alexandrina. Etnomatemática: noções de diálogo no encontro entre diferentes formas de saber. In: V CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: PEDAGOGIAS (ENTRE) LUGARES E SABERES, 2007, São Leopoldo. *Anais do V Congresso Internacional de Educação: Pedagogias (entre) lugares e saberes*. Pelotas: Seiva Editora, 2007.

MIRANDA, Ivanete Rocha de. *Educação Matemática: dificuldades ou obstáculos no processo ensino-aprendizagem da álgebra*. 2003. 140f. Dissertação – Curso de Mestrado em Educação. Passo Fundo. Universidade de Passo Fundo.

OLETO, Ronaldo Ronan. Grupo focal ou grupo de discussão. *Jornal Milton Campos*. Belo Horizonte, Minas Gerais. Janeiro, 2006.

SANTOS, Lusival Pereira dos. *Compreendendo dificuldades de aprendizagem na articulação de conceitos geométricos*. 2002. 193f. Dissertação – Curso de Mestrado em Educação. Mato Grosso do Sul. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

SILVA, Fabiana Boff de Souza da. “A (prender) matemática é difícil”: problematizando verdades do currículo escolar. 2008. 118f. Dissertação - Curso

de Mestrado em Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. São Leopoldo, Unisinos.

SILVA, José Natalício da. *Compreendendo as dificuldades de aprendizagem dos alunos do CEFET-AL em Geometria Espacial*. 2004. 103f. Dissertação – Curso de Mestrado em Educação. João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. *A interpretação da matemática na escola no dizer dos alunos: ressonâncias do sentido de “dificuldade”*. 2000. 186f. Dissertação – Curso de Mestrado em Educação. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

VEIGA-NETO, Alfredo. *Foucault & a Educação*. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. 192p.

VITAL, Paula Cristina Ramalho. *O professor de matemática e as dificuldades de aprendizagem em matemática*. 1996. 72f. Dissertação – Curso de Mestrado em Educação. São Paulo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

WALKERDINE, Valerie. O raciocínio em tempos pós-modernos. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v.20, n.2, 1995. p. 207-226.

WANDERER, Fernanda. *Escola e matemática escolar: mecanismos de regulação sobre sujeitos escolares de uma localidade rural de colonização alemã do Rio Grande do Sul*. 2007. 228f. Tese – Curso de Doutorado em Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. São Leopoldo, Unisinos.

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

Gelsa Knijnik é doutora em Educação e mestre em Matemática pela UFRGS. Professora do Programa de Pós-Graduação da Unisinos e Bolsista Produtividade do CNPq.

E-mail: gelsak@unisinos.br

Fabiana Boff de Souza da Silva é mestre em Educação pela Unisinos. Licenciada em Matemática (UFRGS) e em Pedagogia (Unisinos). Professora de Matemática do Ensino Fundamental e Médio.

E-mail: fabyboff@gmail.com

Submetido em: junho de 2008 | Aceito em: agosto de 2008