

Considerações sobre a linguagem e seus usos na sala de aula de Matemática

*Antonio Vicente M. Garnica**
*Thiago Pedro Pinto***

Resumo: Este trabalho estuda os usos da linguagem em sala de aula de Matemática. Mais especificamente, analisa como professores utilizam a linguagem para comunicar-se com seus alunos durante as aulas. Inicialmente, são expostas nossas intenções e a leitura de algumas produções em Educação Matemática que se aproximam de nossa proposta. Em seguida, apresentamos os dois aportes teóricos que dão sustentação ao nosso trabalho, o “Modelo dos Campos Semânticos” e os “jogos de linguagem”, de Wittgenstein, considerando seus pontos de aproximação e distanciamento. As filmagens nas salas de aula de dois professores foram transformadas em clipes que, transcritos, organizam os dados da pesquisa. Com a análise desses dados, a partir dos aportes teóricos adotados, foi possível listar *eventos* que caracterizam alguns usos da linguagem e, por fim, elencar faces do “jogo de linguagem” da sala de aula de Matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; linguagem; Modelo dos Campos Semânticos; jogos de linguagem

Some remarks on language and how language works in mathematics classrooms

Abstract: The main goal of this work is to build a sketch on how language is used in mathematics classrooms. We specifically try to understand how teachers use language in order to share meanings with their students. We initially present our main intentions, summarizing some studies that are close to our

* Professor da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru (SP) - Brasil, e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP, Rio Claro (SP) - Brasil. vgarnica@travernet.com.br

** Professor da Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo e doutorando do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da UNESP, Bauru (SP) - Brasil. thiagopedropinto@yahoo.com.br

purposes. The two theoretical frameworks which support our study – the Model of Semantic Fields and the Wittgensteinian “games of language” – are then presented and discussed about their similarities and distinctions. Our empirical data are some classroom activities recorded and turned into “clips”. Such clips were transcribed and our analysis was based on these transcriptions. Data analysis – developed according to our theoretical framework – allowed us to build the so-called “events” and, then, comment on some understandings on how language can be used in mathematics classrooms.

Key words: mathematics education, language, Model of the Semantic Fields, Wittgensteinian “games of language”.

Uma introdução

Este artigo apresenta cinco pequenos textos, cada um deles julgado necessário para formar a história do desenvolvimento e os *resultados* de uma pesquisa inicialmente defendida como dissertação de mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro.

O primeiro desses textos arbitra uma *origem* para o que se transformou na pergunta da pesquisa; o segundo tenta mostrar como um levantamento bibliográfico sobre investigações que, em Educação Matemática, teve como temas centrais a linguagem e a comunicação na sala de aula de Matemática abre perspectivas para que sejam estabelecidos – em concordância ou oposição aos trabalhos disponíveis – os parâmetros de fundamentação desta pesquisa: o “Modelo Teórico dos Campos Semânticos” e alguns dos conceitos centrais da filosofia do segundo Wittgenstein (brevemente apresentados, em separado, no terceiro texto). Na quarta parte, por sua vez, vêm narrados os momentos metodológicos que nos levaram mais propriamente ao estudo sobre o modo como a linguagem ocorre nas salas de aula de Matemática e, por fim, a quinta e última parte explicita as análises dos dados coletados, segundo tanto a trama metodológica quanto as matrizes teóricas escolhidas. Encerrando o artigo, antes da listagem bibliográfica, apresentamos uma síntese do que foi por nós concebido como um

mapeamento possível do “jogo de linguagem” da sala de aula de Matemática.

Duas situações arbitradas como *origem* dessa pesquisa

Quando a professora nos fazia recitar a tabuada do dois – seguindo o que então era a proposta didático-pedagógica para as séries iniciais – ao som de *dois vezes três* seguia, em coro, a resposta *seis*, o que não fazia sentido algum para mim. Percebi, entretanto, que meu companheiro de carteira – à época não tínhamos carteiras individuais, mas duplas, de madeira, algumas inclusive com o espaço para a caneta tinteiro, lembrança de uma escolaridade de outros tempos – tinha uma forma peculiar de enunciar aquilo que a professora *cantava*. Ao *dois vezes três* meu colega preferia *duas vezes o três*, uma outra enunciação que, para mim, fazia todo sentido, de modo que a resposta *seis* começou até a parecer óbvia (com três objetos repetidos duas vezes eu teria, é claro, um total de seis objetos). Mais tarde, deparei-me com situação similar. Ao perguntar a um aluno o que era 2^3 tive como resposta *é três vezes dois, 2 x 2 x 2, que dá oito*.

A memória dessas duas situações, compartilhada entre estudante e orientador e, mais tarde, com todo um grupo de pesquisa, fez surgir uma primeira perplexidade: como o modo de enunciação de algo se relaciona à atribuição de significado a esse algo? Essa questão, inicialmente assim formulada, originou o trabalho de mestrado que dá suporte a este artigo.

Por quais caminhos uma revisão bibliográfica pode nos levar?

Uma primeira aproximação ao que viria a constituir-se, efetivamente, no tema da pesquisa, foi feita a partir de uma busca bibliográfica a trabalhos que, em Educação Matemática, já haviam se preocupado com, digamos, a linguagem e o ensino de Matemática. O estudo de Machado (1993), por exemplo, dentre outras faces dessa questão, afirma que, assim como a língua não se restringe a um código, a matemática não pode ser restrita a uma linguagem formal. E complementa: a aprendizagem de cada uma das disciplinas [a Língua Portuguesa e a Matemática] deve ser considerada como a elaboração de

um instrumental para um mapeamento da realidade, como a construção de um sistema de representação (Machado, 1993, p. 127).

A Menezes (1999), por exemplo, interessa mais a *linguagem da sala de aula* do que a *linguagem matemática* propriamente dita, e sua intenção é tematizar o insucesso escolar, em específico, na Matemática. O modelo de comunicação utilizado por esse autor – o de Jakobson – pressupõe a transmissão de informações: se emissor e receptor compartilham de um mesmo código para codificar/decodificar a mensagem, esta será transmitida. Ao abordar a linguagem matemática, Menezes discute a existência de seus diversos níveis de elaboração, conforme a “competência” daqueles que a utilizam. O autor comenta que a linguagem matemática dos matemáticos profissionais é “mais exigente” do que a linguagem matemática utilizada em sala de aula e afirma a existência *da* linguagem matemática, uma forma de expressão tal que cada grupo dela se utiliza de formas diferenciadas, o que, como veremos mais adiante, afasta-se da abordagem que optamos por seguir nesta pesquisa. Ainda que afastados dos pontos de vista de Machado e de Menezes, percebemos, entre essas opções e a nossa, um ponto de convergência: a linguagem matemática, como ocorre na sala de aula, é híbrida, fruto do cruzamento de uma suposta linguagem matemática com a linguagem natural. Diríamos, então, que a linguagem matemática que se manifesta nas práticas escolares é fruto de um entrecruzamento de manifestações de várias naturezas, possui (e se constitui por) semelhanças com outras formas de comunicação, como a linguagem natural, a do matemático profissional, a das representações pictóricas, gestuais, etc.

Danyluk (1988), por sua vez, abordando a alfabetização matemática de crianças nas séries iniciais e tendo a Fenomenologia como guia, apresenta-nos a linguagem não apenas como um instrumento para a comunicação, mas como um modo de ser:

Procuró [...] apresentar uma visão da linguagem como um aspecto fundamental do modo de ser e de existir do ser humano que, por meio dela, expressa aquilo que compreende do mundo, ao mesmo tempo em que revela a linguagem do ser (DANYLUK, 1988, p. 27).

A autora acompanhou aulas de Matemática de séries iniciais (da pré-escola à segunda série do primeiro grau) das quais coletou seus dados em anotações e gravações de áudio que serviram de suporte às suas análises. Dentre os resultados de seu trabalho, ela aponta uma série de obstáculos enfrentados na alfabetização matemática das crianças, dentre eles a postura autoritária dos professores; o hábito de perguntar visando à resposta previsível e, portanto, esperada, já de certa forma sugerida pela pergunta; a prática de trabalhar com atividades [exercícios] que *não possuem significado* nem para alunos nem para professores; a ausência de uma prática didática que solicita o pensar do aluno, não havendo *espaço* para conversas sobre o que fazia quanto às atividades propostas. Acaba por apontar um *descompromisso* com a linguagem nas salas de aula, sendo tal descompromisso evidenciado pelo *uso incorreto* de termos e expressões matemáticos e pela forma de trabalhar a linguagem em sala de aula, executando leituras de forma meramente mecânica, *sem significado*: como o discurso das professoras, segundo a autora, mostrou-se vazio e não comunicou aquilo que de matemática foi compreendido e interpretado; a linguagem matemática não foi revelada, não foi compreendida e interpretada, portanto, não foi lida (Danyluk, 1988, p. 178-9).

Já Santos (1995) defende que a linguagem seja valorizada como estratégia para a criação de um ambiente de comunicação do conhecimento matemático, relatando sua importância no aprendizado em sala de aula, apontando insistentemente a necessidade de um “olhar cuidadoso” para as linguagens matemática e materna, considerando-as fundamentais no processo de ensino-aprendizagem, declaradamente, seu principal foco de atenção. Em seu trabalho, um primeiro termo para o qual apresenta definições é “significado”. São três diferentes definições: a de Philips Phenix, que trata dos significados “contidos” nas diferentes manifestações humanas (na percepção, na organização lógica, na criação artística, etc.); a de Angel Pino, autor para o qual “o significado é um componente indissociável da palavra, sem o qual esta seria um som vazio”, concepção que Santos chama de “ponto de vista semântico”; e a de Vygotsky – “o significado é um fenômeno do pensamento verbal, ou da fala significativa – uma união da palavra e do pensamento” – à qual ele chama de “ponto de vista psicológico”. Dessa forma, são

apresentadas diversas noções sobre “significado”, sem que nenhuma delas seja aprofundada. Resta a impressão de que, ao fim e ao cabo, o autor tratará “significado” como que num entrecruzamento entre as três concepções por ele explicitadas. Além disso, na sequência do texto, surge o termo “sentido”, que parece ser usado como sinônimo de significado. Por fim, operando com os termos citados acima e com a noção de signo e significado, Santos define: “a linguagem é um sistema de signos socializados.” (Santos, 1995, p. 32). Ao tratar do tema “comunicação”, Santos pressupõe alguns elementos – como emissor, receptor, referente, código, mensagem e canal de comunicação. O autor parece conceber a linguagem natural como um conjunto de códigos para a transmissão de mensagens por meio de um canal, existindo um “sistema de codificação” tal que remete à possibilidade de uma “decodificação” efetiva por parte do receptor da mensagem, desde que esse receptor tenha acesso ao código usado: “A partir do momento em que os signos a serem utilizados são conhecidos pelo aluno, a definição matemática estabelece-se com êxito” (Santos, 1995, p 40).

Dessa forma, o autor parece acreditar na existência de uma “comunicação efetiva”, ou na possibilidade de comunicação que se dá a partir do conhecimento dos códigos. Essa abordagem (como veremos mais adiante) diferencia-se daquela por nós adotada, já que, segundo nossas perspectivas, a comunicação “efetiva”, concebida dessa forma quase linear, sem “ruídos” (eu enuncio de um modo adequado → o outro compreende o que eu enuncio, do modo como eu quero ser compreendido quando enuncio) é o “incomum”, o raro, o caso discrepante.

Frade e Borges, por sua vez, refletem sobre aspectos do aprendizado matemático baseados na perspectiva de Paul Ernest, mobilizando a noção de “conhecimento tácito” de Polanyi, isto é, o “conhecimento elaborado sobre experiências ou práticas que não pode ser totalmente comunicado por regras ou palavras” (Frade; Borges, 2006, p. 294), “um conhecimento que atua como subsidiário ou instrumental na aquisição de um outro conhecimento” (Frade; Borges, 2006, p. 296). Os autores exploraram afirmações de estudantes sobre figuras planas e espaciais, em episódios gravados em áudio e

posteriormente transcritos. Com base nesses dados, desenvolveram uma análise que resultou em sete categorias:

“Surfaces/mathematical” (esta categoria representa os tipos de conhecimentos tácitos e foi constituída a partir de indicativos sobre quais signos os alunos mobilizaram para descrever características de algumas superfícies sólidas); *“Capacity/mathematical”* (esta categoria corresponde aos tipos de conhecimentos tácitos mobilizados pelos alunos para caracterizar conceitos de capacidade e volume dos sólidos); *“Width/mathematical”* (esta categoria foi constituída a partir das pistas dadas pelos estudantes de que eles usaram seus conhecimentos sobre largura ou profundidade de objetos tridimensionais: largura ou profundidade); *“Rigid movement/mathematical”* (os tipos de conhecimento tácito usados pelos estudantes sugerem que eles desenvolveram as tarefas recorrendo a várias perspectivas sob as quais uma figura espacial pode ser observada – por rotação, translação ou reflexão, por exemplo); *Bending (non-plane)/mathematical* (esta categoria reúne indicativos de que os estudantes, a partir de seus conhecimentos, consideraram a impossibilidade de deslizar como propriedade inerente às figuras espaciais em questão); *“Tangible reality/mathematical”* (os indícios dados pelos estudantes indicam que eles elaboraram suas compreensões focalizando a ontologia das entidades envolvidas: uma concepção de que figuras espaciais são reais porque são concretas ou tangíveis, enquanto figuras planas não são vistas como reais por não serem concretas; e, finalmente, *“Metacognition/non-mathematical”* (categoria que corresponde aos tipos de conhecimentos tácitos, evidenciando que os estudantes se mostraram conscientes da sua aprendizagem, isto é, manifestaram certo controle e/ou reflexão sobre suas ações). (FRADE; BORGES, 2006, p. 302, tradução nossa).

Dessa forma, os autores enfatizam as possíveis contribuições do conhecimento tácito ao explícito, evidenciando – e categorizando – indícios de momentos em que o conhecimento tácito pode ter sido utilizado pelos estudantes na aquisição de novos conhecimentos. Nossa opção para este trabalho, como tentaremos explicitar mais claramente na sequência do texto, não recaiu sobre *aquilo que não pode ser dito* – o tácito: optamos por, de forma explícita, dirigir nosso olhar para o que é, efetivamente, dito em sala de aula. No entanto, dentre as categorias elencadas por esses autores, uma chama-nos especial atenção – aquela que aglutina as pistas coletadas pelos autores no trabalho de campo, segundo as quais se percebe uma vinculação entre os objetos e sua “natureza ontológica”, pois, como veremos, essa mesma “tangibilidade” das figuras espaciais pode ser mobilizada para compreender alguns dados de nossa pesquisa, estando também presente no trabalho de Silva (2003)¹.

Os trabalhos do Grupo de Pesquisa Sigma-T², que usamos como referência constante neste nosso estudo, têm como foco central a produção de significado e os modos como essa produção ocorre/pode ocorrer. Desse grupo, neste texto, dois trabalhos são chamados à tona: Silva (2003) e Julio (2007).

Esses estudos operam segundo o Modelo Teórico dos Campos Semânticos (MTCS ou, mais simplesmente, MCS), abordagem desenvolvida a partir de alguns pontos específicos, quais sejam:

- i) O interesse em olhar para processos, em oposição a olhar para estados ou produtos.

¹ Em Silva (2003), há o relato de dois alunos que discutem o R^2 e o R^3 a partir de muitas perspectivas; evidenciando aspectos de (diversas) produções de significados para essas “noções”. Um dos alunos mostra compreender melhor aspectos do R^3 , pois tudo que percebe ao seu redor são elementos tridimensionais, não conseguindo elementos para associar ao R^2 .

² Grupo de Pesquisa vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro.

ii) O interesse por uma leitura positiva do processo de produção de significados para a matemática, isto é, o interesse em entender o que as pessoas dizem e por que dizem, em oposição a olhá-las pelo erro, pela falta.

iii) A busca de uma explicação plausível para o processo de produção de significados para a matemática (SILVA, 2003, p. 22).

O trabalho de Silva, particularmente, volta-se à compreensão do “processo de produção de significado” e não para os possíveis “significados que podem ser produzidos” (Silva, 2003, p. 23). Para isso, aprofundam-se as discussões sobre algumas noções trazidas à cena pelo MTCS e focam-se, também, a noção de atividade de Leontiev e os métodos de investigação e análise de Vygotsky. No capítulo de revisão bibliográfica, o autor faz um levantamento sobre pesquisas relacionadas à produção de significado, alertando para o fato de muitos trabalhos usarem expressões similares (como significado, atribuição de significado, conhecimento, etc.) às utilizadas no MTCS sem, no entanto, explicitarem devidamente suas posições epistemológicas:

Os artigos em Educação Matemática estão recheados de frases envolvendo “conhecimento do aluno”, “conhecimento matemático” e “significado”, mas em quantos deles podemos encontrar uma discussão do que estas coisas querem dizer ou mesmo uma indicação de teorias às quais o leitor deveria se referir para encontrar o ponto de vista adotado pelo autor do artigo? Muito poucos, poucos demais, eu diria (LINS apud SILVA, 2003, p. 26).

Do trabalho de Silva interessam-nos, no momento, mais particularmente, as discussões a respeito de temas como linguagem e comunicação, abordados segundo a perspectiva do MTCS:

[...] temos a noção de que a comunicação efetivamente acontece porque as mensagens emitidas referem-se ao mundo que é objetivo: por exemplo, se digo “o gato está deitado sobre o tapete”, cada elemento dessa mensagem corresponde diretamente ao elemento da

realidade (objetiva), e por isso posso compreendê-la. Esta visão é fortemente criticada por lingüistas como George Lakoff, mas mesmo assim persiste no senso comum: entendemos as mensagens porque elas se referem às coisas como elas efetivamente são (LINS apud SILVA, 2003, p. 61).

Participando do mesmo Grupo de Pesquisa – e, portanto, operando a partir do mesmo Modelo – o trabalho de Julio (2007) exercita uma *aproximação* entre o MTCS e a filosofia de linguagem do segundo Wittgenstein. Especificamente, essa autora procura *ler* as produções de significado à palavra “dimensão”, utilizando a noção de “jogos de linguagem” para analisar frases do cotidiano que envolvem esse termo. Para tematizar a linguagem, a autora traz à tona Wittgenstein (1999) e sua filosofia da linguagem do *Investigações filosóficas*, explicitando os modos de entendimento da linguagem segundo esse autor, conhecido, nessa fase, como *o segundo Wittgenstein*:

Aprendemos o significado das palavras aprendendo a utilizá-las, da mesma forma que aprendemos a jogar xadrez não pela associação de peças a objetos, mas sim pelo aprendizado dos movimentos possíveis para tais peças [...]. Uma proposição constitui um lance ou uma operação no jogo de linguagem; seria destituída de significado na ausência do sistema de que faz parte. Seu sentido é o papel que desempenha na atividade lingüística em curso [...]. Assim como no caso dos jogos, os lances possíveis dependem da situação (posição no tabuleiro) e, para cada lance, certas reações são inteligíveis, ao passo que outras são rejeitadas (GLOCK apud JULIO, 2007, p. 47).

Em suas cerzaduras finais, Julio revitaliza alguns motivos que a apoiam na opção por utilizar um outro referencial além do MTCS:

...como Wittgenstein considera que designar é um primeiro lance no jogo de linguagem, começamos aplicando definições ostensivas para *dimensão*, de acordo a nossa leitura das frases, para, em seguida,

identificarmos os jogos de linguagem e discutirmos os usos de *dimensão*. No entanto, vimos que para as idéias relacionadas com os jogos de linguagem de Wittgenstein, o modo como usamos uma noção vai dizer se estamos ou não num dado jogo de linguagem e não o que está acontecendo especificamente nesse dado jogo. Por isso passamos aos termos do MCS, pois o Modelo nos fornece ferramentas para olhar o que está acontecendo localmente, ao invés de fazer uma leitura dizendo que coisas estão fora ou não de um jogo, ou, para ser mais técnica, um campo semântico; ele permite fazer uma tentativa de leitura plausível dos processos de produção de significados, olhando para a produção de significados que estão ocorrendo em relação a um núcleo, como uma pessoa faz o que fez, com vista a uma interação, um compartilhamento de espaços comunicativos” (JULIO, 2007, p. 94).

O benefício de utilizar esse outro referencial, segundo o trabalho de Julio, está na possibilidade de identificar “jogos de linguagem”, enquanto o MTCS oferece ferramentas para um olhar localizado. Dessa forma, em um dos capítulos de seu trabalho, Julio observa os vários usos do termo “dimensão”, e caracteriza-os em vários “jogos de linguagem”, por exemplo: “...*dimensão* faz parte de vários jogos de linguagem e estes são possíveis de serem identificados se olharmos para o contexto em que são jogados, em que a palavra *dimensão* está sendo usada” (Julio, 2007, p. 92).

Essa busca por trabalhos que, em Educação Matemática, tomaram o tema “linguagem” como foco, permitiu-nos optar pelo referencial que utilizaríamos em nossa pesquisa. É desse referencial que trataremos a seguir.

Duas abordagens: o segundo Wittgenstein e o Modelo Teórico dos Campos Semânticos

Pretendendo abordar questões relativas à linguagem (ou às linguagens) disparada(s) no processo de ensino/aprendizagem de matemática em situações de sala de aula, cabe-nos, inicialmente,

esclarecer o que entendemos por “linguagem” para então explicitarmos o tipo de investigação que pretendemos conduzir.

Nossa primeira busca por referências que definissem o termo “linguagem” e sobre as quais pudéssemos fundamentar-nos, nos fez descobrir uma dezena de significações. Algumas das abordagens encontradas tomam a “linguagem” como independente dos que a usam, como algo *puro*, sem contradições e contaminações, capaz de transmitir ideias com precisão. Além disso, julgam a linguagem comum (língua natural) como limitada, enganadora, uma “deformação da linguagem ideal”. Notamos que, de alguma forma, cada uma dessas definições está ligada a visões epistemológicas particulares. Coube-nos, então, eleger aquela que estivesse de acordo com nossa visão de mundo.

Uma primeira leitura do *Tractatus logico-philosophicus* (Wittgenstein, 1968) apresenta-nos uma concepção que parece buscar a essência do funcionamento de uma linguagem ideal ou, como diz Costa (2003, p. 25) “... uma típica filosofia da linguagem ideal” ou ainda, segundo Marques (2005, p. 15), “...uma tentativa de determinação dos limites daquilo que pode ser pensado...”. Também nesse aporte percebemos uma preocupação com a *essência* de uma dada proposição. No entanto, buscávamos algo que desse conta de explicar fenômenos cotidianos, não ideais. Queríamos compreender situações que ocorrem usual, natural, cotidiana e rotineiramente em sala de aula: buscávamos focar mais *como é usada a linguagem* do que *de onde vem a linguagem*. No entanto, no texto *Investigações filosóficas* de Wittgenstein, identificamos um “segundo” Wittgenstein³, que nos permitia compreender uma teoria da linguagem mais assentada na linguagem ordinária, mais próxima de como ela efetivamente funciona, manifesta-se.

A linguagem, no *Investigações filosóficas* (Wittgenstein, 1999), é tomada de forma muito menos *absoluta* que no *Tractatus*. Poderíamos

³Comumente divide-se a filosofia de Wittgenstein em duas fases, uma primeira marcada pelo *Tractatus logico-philosophicus* e uma segunda marcada pelo *Investigações filosóficas*. Comumente fala-se também em primeiro e segundo Wittgenstein, referindo-se a essas duas fases.

até dizer que, em sua segunda fase, o autor trata o termo de uma forma relativista, no sentido de que suas posições, nesse momento, não estabelecem algo como uma verdade absoluta, nem mesmo tentam explicitar uma definição *definitiva* para a linguagem: Wittgenstein fala sobre ela, sobre seu funcionamento, e dá abertura para considerarmos as diversas situações em que ela ocorre, situações em que as *regras* de seu uso são estabelecidas por aqueles que a usam.

Esse modo como ele *fala sobre* a linguagem, sobre jogos de linguagem, é justamente o que ele propõe em sua filosofia de linguagem: não definições fechadas, fixas, mas tão somente a possibilidade de falar sobre algo em determinadas situações.

No *Investigações filosóficas*, Wittgenstein traz, ao invés de um estudo *da* linguagem, um entendimento *sobre* linguagens, *sobre* os modos como são usadas, *sobre* como ocorrem e o que são “jogos de linguagem”: o foco está no uso que se faz dessas linguagens.

Um ponto principal em meio a essas disposições é que, para este segundo Wittgenstein, não existe algo comum e essencial a todas as linguagens, mas apenas semelhanças que podem variar de um “jogo de linguagem” para outro. Para esse autor, cada *forma de vida*⁴ possui sua maneira de usar a linguagem. É o uso da linguagem que faz com que uma determinada forma de vida constitua-se como tal, pois cada forma de vida estabelece o modo como as palavras, as expressões e os gestos são utilizados e como são, conseqüentemente, negociados significados para essas palavras, essas expressões e esses gestos. Facilmente podemos encontrar em nosso cotidiano expressões usadas de formas diferentes, conforme o meio e a situação. Uma simples consulta a um dicionário poderia mostrar-nos os inúmeros usos de uma mesma palavra.

4 Wittgenstein utiliza a expressão “forma de vida” no *Investigações filosóficas*, sempre relacionando os “jogos de linguagem” a essas “formas”. Segundo Condé (1998, p. 101), é nas formas de vida, no contexto da vida, que os “jogos de linguagem” encontram sustentação. Para Gottschalk (2008, p. 80), Wittgenstein utiliza-se dessa expressão para “designar nossos hábitos, costumes, ações e instituições que fundamentam nossas atividades em geral, envolvidas com a linguagem.”

A esses diversos modos de uso, Wittgenstein dá o nome de “jogos de linguagem”, afirmando que não existe uma essência dos “jogos de linguagem”, “e, portanto, da própria linguagem” (Wittgenstein, 1999, p. 52), mas que esses diversos “jogos de linguagem” possuem semelhanças uns com os outros, semelhanças de família, semelhanças que podem estar presentes de um jogo para o outro, e outras semelhanças que se referem a um terceiro, mas que não necessariamente estão contidas em todos os “jogos de linguagem”. Assim, o segundo Wittgenstein está mais preocupado com a multiplicidade do que com uma unidade e, dessa forma, olhar para a linguagem (assim como para os “jogos de linguagem”) depende do modo de uso numa dada situação: os significados das palavras e das expressões são os modos como se estabelecem seus usos.

Trazer Wittgenstein e os “jogos de linguagem” para essas reflexões contribui com a possibilidade de falarmos em “o jogo de linguagem da matemática formal”, “o jogo de linguagem de determinadas atividades cotidianas”, o que não ocorre se tomarmos o MTCS como referência.

Considerando a sala de aula de Matemática, podemos identificar, já em princípio, a presença de duas manifestações linguísticas diferentes: uma linguagem natural (ordinária) e uma linguagem matemática, artificial, restrita; ambas constituindo o modo de uso da linguagem em sala de aula, o “jogo de linguagem” da sala de aula. Podemos dizer, ainda, que essas duas manifestações linguísticas distintas são partes de dois “jogos de linguagem” diferentes: um “jogo de linguagem” da Matemática oficial/acadêmica, mais familiar àqueles que têm ou tiveram alguma formação matemática (o modo de usar a linguagem para falar de matemática com símbolos, regras e gramática próprios, por exemplo), e um jogo de linguagem natural (o da língua materna), comum àquele meio do qual as pessoas participam e no qual *sabem jogar*, ou seja, o modo de usar a linguagem nas situações cotidianas/diárias.

Mas há, também, as proposições do “Modelo Teórico dos Campos Semânticos”. A abordagem do MTCS pareceu-nos, num primeiro momento, próxima àquela que havíamos descortinado com Wittgenstein

em termos dessa visão relativista, dinâmica, não absoluta, a que já nos referimos. Isso se mostra mais explicitamente quanto à produção de significados que está visceralmente conectada, no “Modelo”, às intenções de dizer e como, efetivamente, essas intenções se manifestam.

Os significados não são estáticos, não podem ser delimitados rigidamente, mas são produzidos por aqueles que se comunicam numa dada situação.

Quando eu falo de *número decimal*, não estou falando de todos os possíveis significados que se pode produzir para este objeto – inclusive este objeto como conceito dentro da Matemática oficial –, e sim do que, numa dada situação específica, se diz efetivamente (LINS apud JULIO, 2007, p. 18).

Ou seja, o significado das coisas – linguagem, gestos, imagens – depende exclusivamente da situação (comunicação ou atividade) em que ela está sendo usada. Cabe ressaltar que

A noção de atividade tomada no MTCS é aquela desenvolvida por Leontiev, responsável pelo desenvolvimento da teoria psicológica da atividade. Para Leontiev, atividade é um processo psicologicamente caracterizado pelo objeto e pelo motivo. É, portanto, o conjunto de ações e operações que satisfazem alguma necessidade especial do homem quando ele realiza alguma relação com o mundo, em um determinado contexto. Um exemplo: *a caçada* (= objeto) *para conseguir o alimento* (= motivo) é uma atividade” (SANTOS, 2007, p. 40, destaques do autor).

O processo de *comunicação*, central nos estudos do/sobre o MTCS, pode ser analisado com base em dois focos: o autor da enunciação e o leitor. O autor “cria” *um* leitor para sua enunciação e dirige essa enunciação a esse *um* leitor cognitivo, que pode coincidir ou não com *o* leitor *efetivo*, biológico. Quando escrevemos ou falamos algo, refletimos sobre nossa enunciação; se está clara, se é compreensível para *um* leitor. Este leitor, para o qual dirigimos nosso texto, é o ser cognitivo; e pensar no leitor (cognitivo) é o que mais adiante nos

auxiliará a entender parte do processo de comunicação na aula de Matemática. Analogamente, no sentido inverso, *o* leitor constitui *um* autor para aquele texto, lembrando novamente que este autor, cognitivo, pode ou não ser efetivamente *o* autor do texto. É fácil imaginar uma situação em que, ao lermos um texto, perguntamo-nos: “o que *ele* quis dizer com isso?”, ou, ainda, num debate sobre algum texto, surgirem diferentes afirmações do tipo “*ele* quis dizer...”. Isso significa que, ao ler um texto, “criamos” *um* autor que, segundo cremos, nos diz aquilo que compreendemos do texto, aquilo que efetivamente lemos no texto.

Para o MTCS, ao falarmos coisas diferentes, possibilitamos a nossos leitores a produção de diferentes significados e estamos, nós mesmos, produzindo diferentes significados. Dizer isso não é dizer que “podemos falar sobre algo de diferentes maneiras”. Para o MTCS, a cada vez que dizemos algo “de modo diferente”, falamos “de algo diferente” posto que esse “algo” está dinamicamente vinculado à enunciação sobre ele. Isso parte do pressuposto de que o conhecimento é uma crença-afirmação justificada numa enunciação, ou seja, há uma vinculação essencial entre afirmar e enunciar e, assim, se tivermos modificações/diferenças em alguns dos elementos (afirmação ou justificação), podemos dizer que “outro” conhecimento está sendo produzido ou que a alteração de termos/expressões pode causar diferentes produções de significados.

A mesma argumentação é válida no que se refere à mudança de justificativas: ao utilizarmos justificativas diferentes para uma dada afirmação, construiremos, a cada justificativa, conhecimentos diferentes.

O “Modelo dos Campos Semânticos” nos traz também outros dois elementos na comunicação (na interação que visa à comunicação): o “novo” e o “dado”. Numa interação nem tudo é (ou pode ser) explicitado/dito; algumas coisas são tidas como certas e não precisam ser ditas, ou seja, acredita-se que para nosso interlocutor essas coisas já estejam claras. A essas “premissas”, dá-se o nome de “dado”, e aquilo que é efetivamente dito numa interação é chamado de “novo”.

A utilização de duas linhas teóricas distintas, neste trabalho, exige um esforço no sentido de avaliar as convergências e as divergências entre elas.

Ao investigarmos sobre a legitimidade da utilização conjunta desses dois aportes teóricos, encontramos o trabalho de Julio (2007) que, na tentativa de traçar essas mesmas aproximações, compara os “jogos de linguagem” de Wittgenstein à ideia de núcleo do MTCS: “mudar de jogo de linguagem significa mudar de núcleo” (Julio, 2007, p 58). Para o MTCS, o núcleo é “um conjunto de estipulações locais⁵ que, num dado momento e dentro de uma atividade, estão em jogo” (Lins apud Julio, 2007, p. 58), ou ainda:

Um núcleo pode ser constituído por um diagrama, por um desenho, por uma balança, por um conjunto de princípios (axiomas, por exemplo), por uma situação “real” ou ficcional. O que importa é que é em relação aos objetos do núcleo que vai ser produzido significado, seja para qual texto for. Núcleos não se referem especificamente a “conteúdos” ou “áreas de conhecimento”: em relação ao mesmo núcleo “balança de dois pratos” é possível produzir significado para uma equação, para a noção de justiça ou para fenômenos físicos diversos. (LINS apud SILVA, 2003, p. 76).

Poderíamos dizer que esses núcleos são instáveis/dinâmicos, “não se referem a algo estático” (Silva, 2003, p. 76), ao passo que os “jogos de linguagem” são múltiplos. Nesse sentido, utilizar os “jogos de linguagem” nos dá a possibilidade de falar de *coisas estáticas*, de certa forma delimitáveis, e podemos, assim, munidos de ambos os aportes teóricos, deixar de lado, quando necessário, a fluidez dos núcleos, para trabalhar com certa *estabilidade* “dos jogos de linguagem”.

⁵ “Estipulações locais”, segundo Silva (2003, p. 75), são afirmações que, no processo de produção de significados, a pessoa faz e são tomadas como válidas sem a necessidade de justificativas.

Outro ponto que Julio (2007) destaca é que tanto a busca por jogos de linguagem em que se justifiquem determinadas falas quanto a explicitação da produção de significados passam pela intenção de entender um autor, de fazer uma leitura de suas falas. Nesse sentido, *ler* um autor passa pela tentativa de *entender* sua fala a partir da coerência que ele estabelece. A esse tipo de leitura, o MTCS chama de leitura plausível. Essas perspectivas aqui apresentadas nos apoiarão na sequência deste trabalho.

Dos procedimentos

Pode-se entender essa nossa pesquisa como um esforço para compreender como professores e alunos “falam” sobre Matemática. Levantado o aporte teórico que apresentamos até agora, partimos para a coleta de informações que nos auxiliariam nessa intenção. Tendo optado pelo ambiente natural como fonte dos dados, focalizamos a sala de aula. Para estudarmos esse ambiente complexo e dinâmico, acreditamos ser a filmagem uma boa forma de registro. Filmamos, então, aproximadamente 20 horas de aulas de Matemática em duas escolas⁶. Um primeiro tratamento ao material filmado ocorreu com a edição (cortes) de momentos da aula, buscando, em seguida, compor clipes que

6 Na Escola Estadual Professor Délcio Báculo, na cidade de Rio Claro, gravamos aulas de 8o. e 9o. ano do Ensino Fundamental; e na Escola Estadual Maria Gonçalves da Motta, na cidade de Piraju, gravamos aulas de 1o. e 2o anos do Ensino Médio. As filmagens foram permitidas pelos professores, pela direção da escola, pelos alunos e seus pais. A comunicação em sala de aula de Matemática e o modo como professores se utilizam de “linguagens” não estão subordinadas a categorias pré-estabelecidas como tempo de serviço, modalidade de ensino, nível de escolarização, etc. Não queremos dizer com isso que esses aspectos não venham a influenciar em seu modo de agir em sala, mas que estabelecer categorias *a priori* na escolha de professores não contribuiria significativamente para nosso trabalho. Também não podemos perder de vista que não estamos em busca de generalizações, mas sim de compreender como *alguns* professores se utilizam das diversas linguagens em sala de aula. Nossas compreensões são, assumidamente, formadas a partir de resíduos de enunciação captados em filmagens. Tendo em mente nossa aproximação com o MTCS, nossas interpretações, a partir desses resíduos, são apenas nossas leituras do que *acreditamos* ser o que esses professores fizeram.

nos dariam o material de base para estudar nossa questão principal. A decisão pelos cortes não foi trivial ou individual: ocorreu na forma de discussão com outros pesquisadores e, em especial, entre membros do grupo de pesquisa, em nossas reuniões de estudo. Tendo editado as filmagens, ainda nos restou um grande arsenal de áudio e vídeo para analisarmos, uma quantidade superior àquela que os meios físicos (mídias de DVD) nos permitem armazenar adequadamente para disponibilização, por exemplo, no relatório da dissertação que é base para este artigo. Optamos, então, assim como fez Scucuglia (2006), com base na metodologia de análise de vídeo proposta por Powell, Francisco e Maher, por selecionar nos vídeos os chamados *eventos críticos*, momentos julgados significativos em relação a uma certa temática, a uma certa pergunta de pesquisa, trechos que vêm ao encontro de nossas indagações. Foram vários os eventos críticos inicialmente selecionados. Com eles montamos, então, o que estamos chamando de clipes, pequenos recortes de vídeo que acreditamos conter aspectos importantes da linguagem do professor em sala de aula, a partir dos quais podemos dizer algo sobre, fazer inferências e produzir diferentes significados e análises⁷. No tratamento das filmagens, utilizamos os *softwares Windows Movie Maker*⁸ e *VideoReDo*⁹. Após a composição dos clipes, preocupou-nos a qualidade de som e imagem, pois, em algumas aulas, as falas de alunos e professor misturavam-se. Para suprimirmos essas dificuldades, optamos por legendar alguns episódios com a transcrição das falas, para que os leitores pudessem mais claramente *decifrar* as situações vividas em sala de aula, evitando que as falas registradas se sobrepusessem. Além das legendas – que julgamos necessárias em alguns momentos – optamos também por apresentar a transcrição dos episódios no corpo da dissertação, e são essas as transcrições utilizadas para este artigo.

⁷ Cinquenta *clipes* foram compostos e, por escrito, foi elaborado um resumo – uma narrativa explicitando o momento da aula em que ocorreu a filmagem, recriando as anotações do quadro negro, registrando as falas (transcrições) de alunos e professores, etc – de cada um deles.

⁸ Direitos reservados à Microsoft Corporation.

⁹ Direitos reservados à DRD Systems.

Ainda sobre as filmagens, precisamos destacar alguns aspectos. Um primeiro é sobre a não neutralidade do pesquisador em relação aos dados obtidos nas filmagens. O registro gerado a partir da aula não é a aula, mas uma coletânea de imagens e sons selecionados por aquele que filma. A opção em focar determinado momento, um ou outro ângulo da sala de aula, é feita com base em intenções bem definidas. Atentar para essa nossa posição é também justificar a legitimidade de analisar os clipes, destacando compreensões a partir deles, e até mesmo perceber a elaboração dos clipes como um processo necessário para que uma análise possa ser feita, pois nenhum fenômeno tão dinâmico como a sala de aula pode ser investigado de um *único golpe* em todas as suas manifestações e contornos. Definitivamente, não há isenção do pesquisador que opta pelos recortes, ainda que tente não desprezar o contexto em que tais recortes se inserem e que, ao fim e ao cabo, usa sua câmera, seus procedimentos e suas estratégias técnicas como lentes a partir das quais constrói suas compreensões sobre o mundo.

Um segundo aspecto a ser ressaltado é o da relativa desvinculação das imagens com o ocorrido efetivamente em sala de aula. A imagem vista no vídeo após a filmagem não é a imagem que foi vista pelo pesquisador na sala de aula. Além dos cortes e seleções, a película, o sensor digital, não são os olhos do pesquisador, e as condições e os modos de iluminação podem esconder ou ressaltar traços. A experiência de estar na sala de aula, acreditamos, não pode ser reproduzida integralmente nas filmagens, ainda que por meio desses registros possamos ressaltar, reproduzir e ter acesso a alguns aspectos que consideramos importantes para nossas discussões.

Um terceiro aspecto, não menos importante, é a interferência do pesquisador e da câmera (ou das câmeras) na sala de aula. O comportamento dos atores e a dinâmica do ambiente modificam-se. A sala de aula com câmera, em alguns aspectos, não é a mesma sala de aula sem câmera. No entanto, mesmo diante de todos esses “poréns”, ainda acreditamos que a filmagem nos fornece uma riqueza de dados que não seria propiciada por outros meios: a possibilidade de (re)ver, de (re)ouvir, de editar, de mover esse cenário no tempo, criando fontes que poderão perdurar por anos e serem utilizadas posteriormente para

outras pesquisas, permitindo também ao professor participante da pesquisa um “olhar externo” a sua aula, podendo exercitar uma autoanálise de sua prática.

Mapeando os usos da linguagem na sala de aula de Matemática

A partir da análise de cada um dos cinquenta clipes, constituímos grupos de eventos que julgamos significativos, uma coleção de situações que nos pareceram convergentes. Tais *eventos*, agrupados, auxiliaram-nos a compor um campo para a interpretação sobre o modo como a linguagem ocorre em sala de aula de Matemática, pois esses *acontecimentos*, segundo nossas perspectivas, deram-nos diversas nuances do *jogo de linguagem da aula de Matemática*. Os nove grupos¹⁰ foram assim nomeados: (1) conflitos de significados e uso de termos em outros contextos; (2) diferentes enunciações, (3) repetições sistemáticas; (4) definições dadas no/pelo uso; (5) preocupação com registros gráficos; (6) coisificação dos objetos matemáticos e referências a objetos *concretos/reais/cotidianos*; (7) foco em procedimentos; (8) gestualidade; (9) *ele*-autor e um *nós*.

No agrupamento “Conflitos de significados e uso de termos em outros contextos” estão os momentos em que pudemos observar a utilização de (1) termos/expressões matemáticos em situações diferentes das usuais dentro da *Matemática formal*; (2) conflitos entre os significados do professor e dos alunos para determinados termos e expressões e também; (3) a utilização de palavras e expressões que não pertencem propriamente ao *mundo matemático*, em seu sentido usual. Entre as palavras usadas em situações distintas daquelas usuais em Matemática estão *reta* e *limite*; já entre os termos que causaram (ou poderiam causar) conflitos de significados no transcorrer da aula, podemos destacar *altura*, *moda*, *base*, *junção* e *semelhante*. Entre os termos e expressões *não usuais* no domínio da Matemática (mas que usualmente frequentam as salas de aula e, desta forma, poderiam ser vistos como próprios à *matemática escolar*) estão *tortinho*, *vertical*, alguns gestos e *bem pertinho*.

¹⁰ Como se perceberá na sequência das análises, tais grupos não são disjuntos.

Uma reserva sempre necessária: segundo o MTCS, o leitor produz significados a partir de resíduos de enunciação de um autor. Os significados para esses resíduos são estabelecidos pelo o leitor: “Em uma leitura plausível não falamos do outro, ou melhor, não falamos do que “o autor” diz, falamos de nós, ou seja, dos significados que produzimos para os resíduos de enunciações de “um autor” (Julio, 2007, p. 21).

Dessa forma, não poderemos aqui, a partir da fala do professor, dizer sobre os significados que foram produzidos por ele ou por seus alunos para o termo *reta*, por exemplo, mas somente discutir *possíveis* produções de significado. Podemos, a partir da leitura de uma mesma enunciação, produzir diferentes significados; e, certamente, o leitor deste texto, ao lê-lo, estará, a partir de suas experiências anteriores, de suas produções de significados anteriores, produzindo diversos outros significados para o que acredita ter sido dito aqui. Ou seja: ao tentar falar das produções de significado do professor ou do aluno estou, na verdade, falando de *minha* leitura deles, assim como qualquer leitor faz.

Ao tomarmos do MTCS essa forma de ler – a leitura positiva – interessa-nos, a partir de indicativos, saber o que esses participantes da sala de aula fazem, em detrimento do que eles *não fazem*. Dessa forma, tentamos identificar em nossas leituras de suas ações/falas conhecimentos, acordos, diferentes produções de significados, ao invés de buscar encontrar (numa leitura pela falta) aquilo que deixam de fazer, aquilo que não sabem, ou evidenciar aquilo que *não fazem* ou que *deveriam ter feito*.

Observamos, por exemplo, o professor chamar de *reta* um *segmento de reta*. Porém, não se trata de uma incorreção conceitual – nenhuma situação relativa a erros conceituais (no sentido usual dado a essa expressão) foi detectada em alguma das salas de aula – mas de uma, talvez, simplificação no uso da linguagem. O adjetivo *reto*, que caracteriza graficamente uma função linear, é estendido, independentemente do domínio em que tal função linear está definida. *Reta* e *segmento (pedaço) de reta* tornam-se sinônimos a partir dessa aproximação possibilitada pela característica de *ser reto*. Naquela sala de aula, por nenhum aluno ter questionado tal nomenclatura, podemos pensar: esse modo de falar foi *validado* naquele meio. Essa validação

pode ocorrer de várias formas: seja pela autoridade do professor (disparada de forma autoritária ou não), seja por alunos e professores *aceitarem*, em suas falas, chamar de *reta* um *segmento de reta*. Nem tudo, num processo de interação/comunicação, é explicitamente dito ou minuciosamente esclarecido, pois as entrelinhas expressam compreensões – ou acordos – que, aparentemente, são suficientes em várias situações.

Diversos são os modos de usar termos, palavras, *linguagens* em geral, e a esses *modos de uso*, Wittgenstein dá o nome de “jogos de linguagem”. Podemos pensar, então, que a palavra *reta* pode ser usada de diferentes formas em diferentes “jogos de linguagem”, possuindo assim, segundo Wittgenstein, diferentes significados. Se consultarmos, por exemplo, um dicionário (um registro de “jogos de linguagem” e, ele próprio, um “jogo de linguagem” particular) encontraremos algumas formas diferentes de usar a palavra *reta*, ou seja, alguns significados diferentes para diferentes “jogos de linguagem”. Isso significa que *reta* pode ser usada (a) para nos referirmos a um objeto matemático; (b) como adjetivo para coisas ou pessoas: é possível (é lícito) tanto falar que *uma pessoa é reta com seus deveres* quanto afirmar que *um genealogista prova a um príncipe que este descende, em linha reta, de um conde...*

Pelo modelo de comunicação proposto pelo MTCS, do mesmo modo como o autor cria um leitor cognitivo para seu texto, o leitor, ao ler, também cria um ser cognitivo. Acreditamos, dessa forma, que o professor, ao enunciar, fala na direção de alunos cognitivos, ou seja: ao chamar de *reta* aquele objeto, ele o faz para alunos cognitivos que chamariam aquilo de *reta*, pois são seus alunos cognitivos que *validam* previamente sua fala. No entanto, podemos pensar que, no decorrer das aulas, as interferências dos alunos fazem com que o professor esteja *construindo constantemente* esse interlocutor. Ao não interferirem na fala, ao não questionarem a enunciação do professor, eles contribuem para legitimá-la. Poderíamos dizer, a partir de *uma* leitura dessa situação, que este *acordo* entre professor e alunos sobre o emprego do termo *reta* é *dado* e, deste modo, não precisa ser explicitado, assim como pressupõem os “jogos de linguagem”.

Nas salas de aula, uma multiplicidade de “jogos de linguagem” está presente, diversos núcleos são evocados por professores e alunos e é possível que alguns desses acordos não estejam claramente postos para os interlocutores. Cabe, portanto, nessas situações, atentar para as justificativas dadas para as afirmativas. São elas que estabelecem relações entre o *novo* e o *dado*.

No agrupamento “Diferentes enunciações”, foram incluídas situações em que, segundo os pesquisadores, o professor “re-enuncia” uma proposta. Um dos momentos em que podemos perceber o professor tomar diferentes enunciações, como sendo iguais ou equivalentes, ocorre quando os alunos enunciam *base vezes altura, lado ao quadrado* (ℓ^2) e o professor argumenta *é a mesma coisa, pois dá o mesmo resultado*. Algo análogo também acontece ao fazer referência a *comprimento e largura e base e altura*. Segundo o MTCS, cada enunciação é tomada como um objeto e, dessa forma, cada “re-enunciação” passa a ser uma “nova enunciação”. As enunciações, entretanto, inserem-se numa *atividade*, o que nos propicia olhar para essa sequência de enunciações como um *processo* de desenvolvimento da *atividade*, que pode ser a resolução de um exercício ou a explicação de um conteúdo.

Em nossos clipes, por diversas vezes percebemos que as enunciações do professor partiam de uma leitura do material pedagógico que, depois, era comentado por ele sem que ninguém solicitasse¹¹ (essa postura talvez esteja plasmada na crença de que há um ritual que o professor precisa seguir, explicando, repetindo, redizendo, de maneira a encontrar a forma mais adequada para que a comunicação se estabeleça). Ao relatar sobre o objetivo de um determinado exercício, por exemplo, os professores frequentemente utilizam expressões como: *na verdade, o que ele quer, o que a gente tem que fazer*, etc. Esse *objetivo*

¹¹ Quando o professor fala, ele o faz numa direção, e é essa direção (o interlocutor) que legitima, guia suas falas, ou seja, o modo como o professor fala é norteado por esse interlocutor – que pode estar em constante construção conforme a interação com seus alunos. Desse modo, quem solicita ao professor que comente o exercício, pretensamente aclarando seus objetivos (neste caso em que ninguém – *concretamente* – manifesta-se nesse sentido), são seus alunos cognitivos, é o interlocutor que ele próprio cria.

nos remete novamente à noção de “atividade” utilizada pelo MTCS: uma “atividade” constitui-se com a existência de um objeto e de um motivo. Nesse sentido, o professor insere (ou tenta inserir) os estudantes em uma “atividade”, cujo motivo é obter um resultado, mas cujos objetos, muitas vezes, presentificam-se de forma confusa.

Há momentos, entretanto, em que o professor repete sistematicamente uma mesma expressão aparentemente já consolidada no ambiente escolar. O conjunto “Repetições sistemáticas” agrupa esses momentos em que ocorrem enunciações *fixas* repetidas por alunos e professor, ou seja, a *reprodução sistemática de enunciados*, ocorrida muitas vezes na utilização de *regras* e *estratégias práticas* ou mnemônicas: *Área igual a base vezes altura; Mais com menos dá menos, menos com menos dá mais; Delta igual a ‘b’ ao quadrado menos quatro ‘a’ ‘c’.*

Essas *regras* parecem servir, muitas vezes, como facilitadores no momento de execução de um exercício, sobretudo quando o que se deseja é *apenas* a obtenção de um resultado, e não aclarar o processo pelo qual se deu a resolução. No entanto, sob a ótica de conhecimento do MTCS, os “resultados”, como enunciados acima, perdem o papel de destaque que possuíam em outras abordagens, passamos de um *saber-fazer* para um *saber-fazer e falar* sobre determinado objeto. Ao exaltarmos *o que se diz* sobre determinado objeto, ficam secundarizadas, do ponto de vista epistemológico, questões meramente procedimentais, de execução de algoritmos. Essas enunciações podem também funcionar como núcleos se, ao serem pronunciadas, evocarem nos alunos as justificativas para as afirmações. Portanto, os núcleos podem permanecer negligenciados em situações de sala de aula se as justificativas não forem explicitadas ou se os alunos não forem motivados a explicitá-las. A presença de “enunciações repetitivas”, das procedimentalizações dos exercícios, indica-nos uma *visão* de conhecimento diferente da proposta pelo MTCS. Possivelmente, os professores possuem uma visão de conhecimento que justifique esse fazer, pois acreditamos na coerência entre as práticas e as concepções do(s) professor(es); e a nossa leitura tenta, inclusive, buscar tais coerências. Podemos perceber que diversos eventos apontam para a

procedimentalização, para a importância de explicitar, motivar ou exercitar procedimentos¹².

O grupo “Definições dadas no/pelo uso” reúne clipes nos quais, segundo os pesquisadores, podemos detectar definições sendo dadas não no esclarecimento *do que é*, mas sim na direção de *como se usa* ou *onde se usa* determinado conceito ou objeto. A professora fala de *altura* sem, no entanto, partir (ou tentar ou discutir) uma *definição*, em Matemática, para a palavra *altura*. Fala sobre altura, tenta trazer exemplos, utiliza o *conceito* em suas atividades. Ao trabalhar com o termo aparecem divergências entre alunos e professor: os alunos trazem para seus discursos usos do termo *altura* vindos de *outros lugares*, como, por exemplo, altura como *comprimento* de um objeto ou *extensão* de um corpo¹³. Nesse caso, parece haver um conflito entre *as coisas da rua e as coisas da escola*.

Uma breve olhada para as diferenças entre a aritmética da rua e a escolar sugere que cada uma delas envolve seus próprios significados e suas próprias maneiras de proceder e avaliar os resultados desses procedimentos, e sugere que essas diferenças acabam constituindo *legitimidades* [próprias] (LINS; GIMENEZ, 1997, p.17).

Nessa situação (em que se discute a altura do paralelogramo), aparentemente a professora tenta, com o exemplo *da rua*, falar sobre a *matemática da escola*, buscando legitimá-la por meio de falas que remetem a outros locais que não a escola, o que aparenta causar *conflito* na discussão com os alunos, pois estes buscam argumentos que legitimam *altura* como sendo outras coisas que não esta que, acreditamos, a professora pretendia.

¹² Nas filmagens, por exemplo, quando a professora pergunta à sala “O que é mediana?”, já em seguida, antes mesmo da resposta, acrescenta “O que a gente tem que fazer [para encontrar a mediana]?”.

¹³ Isso fica evidente quando a professora, questionando se o lado de um paralelogramo pode ser sua altura, pergunta se a altura de um aluno é a mesma estando ele ereto (*reto*) ou inclinado (*tortinho*) para a direita. Para os alunos, em ambos os casos, a altura do aluno é a mesma. Para a professora, não.

Vilela (2007) estuda as adjetivações da matemática na literatura de educação matemática valendo-se de pares tensoriais, dentre eles *matemática escolar/matemática da rua*, elaborando, com isso, um *quadro das diferenças*. Dentre os itens elencados, ela afirma ser característica da *matemática escolar* a “Lógica da sistematização”, ao passo que a *matemática da rua* caracteriza-se, entre outras coisas, pela “Lógica regida pelo caráter prático-utilitário” (Vilela, 2007, p. 121). Essa forma de *definir* os objetos parece-nos fortemente apoiada *na rua*, onde os objetos são definidos, muitas vezes, pelo/no uso.

Nos cliques agrupados com o título “Preocupação com registros gráficos” pensamos ter registrado uma preocupação constante da professora com os desenhos que utiliza para a resolução dos exercícios. Pudemos presenciá-la *refazendo* seus desenhos por diversas vezes, pedindo para os alunos que conferissem o livro, pois seu desenho *não estava muito bom*.

O cuidado com os registros gráficos (figuras) pode indicar uma intenção de parametrizar a compreensão de um conceito com base em um suporte (no caso, visual), mas pode induzir a uma limitação, o mesmo podendo ocorrer com a utilização de objetos *concretos*. Outra questão possível quando percebemos o uso dos *registros gráficos* é *Quem solicita à professora lançar mão de desenhos para a resolução dos exercícios?* Uma das respostas a essa questão talvez seja: o próprio ambiente da escola, no qual algumas ideias circulam como força de lei. Gottschalk (2008) destaca que muitas das orientações e materiais didáticos evidenciam um aspecto construtivista da matemática: os alunos, se devidamente estimulados, teriam condições de, por eles mesmos, partir de experiências empíricas e chegar ao conhecimento matemático. No entanto, a maior parte das figuras que a professora faz na lousa já está no texto de apoio. A professora utiliza-se, então, das figuras, para *falar* com os alunos, para comunicar-se com eles. Nesse sentido, cabe novamente trazer alguns aspectos da comunicação segundo o MTCS: quando *o* autor (neste caso a professora) produz seu texto (no caso sua explicação, suas falas), *o* produz numa direção (seu interlocutor, neste caso *um* aluno cognitivo), que tende (a partir de inúmeras interações) a se aproximar de *o* aluno. O que legitima *o* autor a

falar determinadas *coisas* é o seu *um* leitor cognitivo. Dessa forma, em nosso caso, são os *um* alunos dessa sala que legitimam (pedem) para que o professor dialogue com eles, utilizando figuras.

Uma outra abordagem é possível. Flores (2006) apresenta a importância das diversas representações semióticas na matemática. Ela defende, apoiada em Duval, a necessidade de utilizar em sala de aula as *várias representações de um mesmo objeto matemático*:

A contribuição de Duval para o processo de ensino/aprendizagem em matemática está em apontar a restrição de se usar um único registro semiótico para representar um mesmo objeto matemático. Isso porque uma única via não garante a compreensão, ou seja, a aprendizagem em matemática. Permanecer num único registro de representação significa tomar a representação como sendo de fato o objeto matemático – por exemplo, $f(x)=x$ será a função, e não uma representação do objeto matemático (FLORES, 2006, p. 80).

Ela aponta ainda para a necessidade de o aluno transitar entre as diversas representações. Nesse sentido, apresentar as representações gráficas, como faz a professora, pode ser uma tentativa de motivar a *compreensão* do objeto matemático *em si*, segundo a perspectiva apresentada. Cabe-nos atentar para o fato de que, segundo o MTCS, não existem diversas representações para um mesmo objeto, cada “representação” constitui-se num novo objeto. No entanto, a perspectiva de Flores, que não dialoga com a do MTCS, é uma possibilidade, e nossa intenção ao trazê-la à cena é a de buscar *coerências* nas ações e nas falas dos professores.

Nos cliques agrupados sob o título “Coisificação dos objetos matemáticos” estão situações em que, segundo os pesquisadores, os objetos matemáticos são tratados, na fala dos professores, como objetos de natureza física: são concretos, visualizáveis, movem-se, são temporalmente situados, etc. Destacamos, desse grupo, frases como: *A medida está saindo dos dois vértices?; Ele está colocado aqui fora, mas sai dos dois vértices...; A base vai desse ponto até...; É como se ele*

passasse aqui...; Pega uma tesoura, recorta, tira esse triângulo daqui, coloca ele aqui; Porque o paralelogramo é tortinho; É só ver onde ela vai cortar o eixo y; [as retas paralelas] nunca vão se encontrar na vida; Infinitamente elas vão seguir sempre com essa mesma distância; Infinitamente estas funções vão seguir uma do lado da outra, sem nunca se encontrar, sem nunca achar um ponto comum para as duas funções.

Se considerássemos a existência de uma matemática única que se apresenta de diferentes formas em diferentes locais e circunstâncias (rua, escola, institutos de pesquisa), a abordagem presentificada nas falas dos professores seriam *distorções da* matemática. No entanto,

...discernir e caracterizar devidamente a matemática escolar e a matemática da rua, ao invés de compreendê-las como “níveis diferentes da mesma matemática”, pode contribuir na compreensão dos problemas das dificuldades de significado em evidência na matemática escolar, bem como esclarecer os limites entre os significados de cada matemática (VILELA, 2007, p. 18).

Dessa forma, pensamos nessas abordagens trazidas pelos professores como *modos de caracterizar* objetos matemáticos (próprios) em suas falas e, por sua vez, modos de produção de significados para esses objetos. Na perspectiva de buscar coerências entre as concepções dos professores e as suas ações em sala, acreditamos que o professor assim fale sobre os objetos matemáticos (coisificando-os), crendo que esse modo de falar não *influencia* a formação/constituição desses objetos/conceitos por parte dos alunos: ao contrário, aproxima-os do que tais objetos realmente são, usando, como estratégia, uma linguagem pensada como convenientemente próxima da realidade dos estudantes.

Por outro lado, nesse grupo estão também as falas dos professores que soam como uma tentativa de fazer surgir uma discussão matemática a partir de referências a objetos *da realidade*¹⁴.

¹⁴ Por um lado, as falas *coisificam* os objetos matemáticos; por outro, matematizam as coisas do mundo, estabelecendo uma ponte entre, digamos, a Matemática e a *Realidade*.

Na perspectiva wittgensteiniana (cf. Gottschalk, 2008), o conhecimento matemático não é justificável por nossa realidade empírica, mas apenas *permite*-nos inferir sobre ela. No entanto, muitos são os materiais pedagógicos e orientações que sugerem *encontrar* o conhecimento matemático a partir da realidade concreta do aluno, como, por exemplo, os PCN¹⁵, dispositivo que

...concebe as estruturas matemáticas como produtos de um determinado desenvolvimento mental do aluno, descrito pelas teorias psicogenéticas de Jean Piaget como se tratando de um processo natural de interação entre estruturas cognitivas e o meio físico e social (GOTTSCHALK, 2008, p. 77).

Seria possível *extrair* o conhecimento matemático com base em nossa realidade empírica? Pode o aluno, se estimulado, *chegar* até ela? Contrariamente à visão de Wittgenstein, parece-nos que a concepção das orientações e dos materiais que o professor utiliza sugere que sim. No entanto, é importante destacar, como em Lins e Gimenez (1997), que ao falarmos de *balança*, por exemplo, evocamos em nossos alunos determinadas produções de significado que podem não estar atreladas à *equação*. O aluno pode passar a operar, cognitivamente, com uma balança e não com uma equação e haverá momentos em que as operações com a balança não serão suficientes como, por exemplo, no caso de estarmos trabalhando com a equação: $3x+100=10$ (Lins; Gimenez, 1997, p.134).

Ao utilizarmos *objetos concretos* nas aulas de matemática, corremos o *risco* de aproximar de modo equivocado abstração e concretude, idealização/metáfora e *realidade* física, pois ao falarmos de certos objetos/concretudes, estamos propiciando a nossos alunos produzir significados para esses objetos/concretudes e não para os *objetos da matemática* (em direção aos quais queremos conduzi-los). Nesse sentido, cabe destacarmos aspectos como idealização e abstração. Na matemática científica e, muitas vezes, na escolar, trabalhamos com o objeto ideal, ou idealizado, diferentemente do que ocorre na rua, onde,

¹⁵ Parâmetros Curriculares Nacionais.

por exemplo, uma *reta* desenhada sobre a superfície da madeira possui saliências, espessura, pois é um traço de grafite sobre uma superfície dura, com desvios e aspereza, diferente da *reta ideal* da matemática em que todos os aspectos não essenciais e/ou imperfeições são eliminados (Davis; Hersh, 1985, p.157).

Para o MTCS, os objetos “são”, em uma dada situação, aquilo que falamos sobre eles, tornando assim importante diferenciar, numa determinada atividade, de que objeto estamos falando: estamos falando de balanças ou de equações? Estamos falando da *reta ideal* ou do *risco sobre a madeira*? Cada termo/expressão evoca uma polissemia de significados (ou de produções de significados) que, em muitos casos, podem ser contraditórios. Nesse sentido, o que diferencia o MTCS dos “jogos de linguagem” é que, para o primeiro, os significados são produzidos pelo o leitor durante sua leitura de uma enunciação (e por o autor ao enunciá-la), e estes significados são legitimados, ou não, por seus interlocutores; enquanto para Wittgenstein os significados são dados num jogo; e, em diferentes jogos, poderemos ter diferentes significados (conforme os diferentes usos); ao passo que, num mesmo jogo de linguagem, seus participantes (os “jogadores”) compartilham um mesmo significado (modo de uso).

O outro aspecto para o qual chamamos a atenção é a abstração, entendida, aqui, em nosso “jogo de linguagem”, como a capacidade de falar sobre algo que não está presente fisicamente, ou ao qual não se tem acesso senão por meio da linguagem. O uso dos exemplos físicos e da *coisificação* dos objetos matemáticos sugere-nos uma tentativa de fuga, ou de amenização, do caráter abstrato da matemática científica, uma característica que muitas vezes desliza para a matemática escolar. Algumas referências sugerem-nos a abstração como uma importante função do pensamento e da linguagem, considerando-a de *alto nível*. Dentre essas referências, destacamos Luria: “Ao generalizar os objetos, a palavra converte-se em um instrumento de abstração e generalização, que é a operação mais importante da consciência” (Luria, 1987, p. 37).

Nesse sentido, entendemos a abstração. Abstrair é ir além dos limites da experiência sensível, o que nos é proporcionado por alguma linguagem.

Nos cliques que formam o grupo “Foco em procedimentos”, pensamos estarem situações em que os professores partem de questões abrangentes para, a cada nova enunciação, sugerirem ou indicarem caminhos para a conclusão, sendo comum, entretanto, o recurso ao procedimento. Isto é, percebe-se a tentativa de apenas estabelecer procedimentos que deem conta da execução de exercícios. Ao falar em mediana, a professora simultaneamente pergunta *O que é?* e *O que devemos fazer agora?* Depois de ler o enunciado do exercício, o professor inicia seu comentário com a frase *O que ele quer na verdade é...*, indicando os procedimentos que devem ser realizados. Dessa forma, ao dar os procedimentos para a realização dos exercícios, estes, que algumas vezes eram apresentados na forma de problemas, tornam-se apenas tarefas mecânicas, pouco exigindo dos alunos além da capacidade de aplicar algoritmos. Partindo do pressuposto de que há uma coerência entre o que o professor faz e aquilo em que ele acredita (suas concepções), ou mesmo julgando válidas suas intenções e justificativas quanto ao que ele acredita ser adequado para determinada situação, focamos essa procedimentalização que parece caracterizar muitas atividades.

Em algumas ocasiões, percebemos os alunos questionarem o professor, pedirem essa procedimentalização; em outros momentos, percebemos que, após o professor esperar que os alunos resolvam a atividade e estes, em sua maioria, não corresponderem, ele próprio traz os procedimentos à tona. Por fim, temos, ainda, momentos em que o professor já inicia a atividade estabelecendo os procedimentos, como sendo o próprio objetivo a ser alcançado.

Quando o professor produz seu texto, ele o faz na direção de *um* leitor, seu interlocutor, seus alunos cognitivos. Se o professor fornece os procedimentos a seus alunos, é porque esses alunos cognitivos assim solicitam que ele o faça: são eles que legitimam falas, que *pedem* ao professor que explicita procedimentos. Não temos clareza – reiteramos – de como se constituem esses alunos cognitivos. É certo, entretanto, que a interação com os alunos (biológicos) e as experiências anteriores do professor sejam fatores que influenciam essa constituição. Sendo assim, o fato de, em alguns momentos, os alunos solicitarem a

procedimentalização, seja por comentários diretos ou pela ausência de atitude frente aos exercícios, pode influenciar o professor de modo tal que ele passe a executar esse protocolo (sugerir a procedimentalização) mesmo sem que os alunos o solicitem diretamente.

Outro fator que poderia levar os professores a procedimentalizarem as atividades é acreditarem que os procedimentos são o/um objetivo de suas aulas. Se recorrermos novamente a Vilela (2007, p.120-121), veremos que alguns autores já trazem a procedimentalização como característica da matemática escolar.

Em todos os cliques, os professores interagem com seus alunos de diversas formas, dentre elas a gestualização. Se pensarmos os gestos no contexto dos “jogos de linguagem”, estes poderiam ser encarados apenas como outro “jogo de linguagem” em que nem todas as regras estão *bem definidas*, embora seja um jogo que todos os participantes sabem jogar. Por diversos momentos, o professor interrompe sua fala para olhar *seriamente* para alguns alunos que conversam; e estes, participando deste jogo, interrompem suas conversas *atendendo* ao olhar do professor. Num dos cliques, o professor parece fazer uma leitura dos gestos/expressões dos alunos ao comentar *[você estão com] carinho de que não entenderam nada* e, por conta dessa observação, opta por retomar sua explicação, repete-la e/ou reelabora-la. Em outros momentos, os professores valem-se da linguagem gestual para ir além desses pequenos pedidos de atenção: parecem utilizá-la como apoio a determinadas explicações do conteúdo. Nos cliques em que o professor fala de inclinação da reta, constantemente ele move o braço deixando-o em diversas inclinações, como se seu braço fosse a reta ou servisse de suporte para a reta. Em outros momentos, quando vão realizar cálculos na lousa, constantemente sinalizam com as mãos, indicando elementos dessas operações.

Ao invés de tomarmos os gestos como outro “jogo de linguagem”, podemos entendê-los como parte desse “jogo de linguagem” da aula de Matemática, pois dentro desse “jogo de linguagem”, os gestos também possuem usos diferenciados; portanto, significados diferenciados, que apoiam constantemente o diálogo entre professor e alunos.

Em um dos cliques, vemos um aluno utilizando o gesto para definir o conceito de *base* e *altura*: ele movimenta o braço ora na horizontal (para definir base), ora na vertical (para definir altura). Dessa forma, esse aluno define gestualmente o que para ele são *altura* e *base*, sem (sentir a necessidade de) recorrer a outras linguagens.

Podemos perceber que, mesmo não sendo uma linguagem em que as regras de composição e uso estão totalmente *explícitas* – em nenhum momento vemos os professores definindo claramente qual é o significado desejado com seus movimentos, o que também acontece conosco em situações cotidianas –, na sala de aula a linguagem gestual está presente e é um recurso significativo, tanto para o professor quanto para o aluno.

Cabe ressaltar que, comumente, como apontado, por exemplo, no trabalho de Vilela (2007), a diferenciação entre as matemáticas ou a caracterização dos “jogos de linguagem” das matemáticas (matemática escolar, extraescolar, acadêmica, etc.) contrapõe aspectos da linguagem oral e escrita. Aqui apresentamos essa outra possibilidade que atua em diferentes jogos: o gestual. A gestualidade, emanada do corpo, pode sempre comunicar algo em diferentes circunstâncias. Certamente o gesto terá componentes próprios aos jogos dos quais participa (será acionado de maneiras distintas e apreciado segundo certas contingências), mas, também certamente, ele participa de todos os jogos em que há interlocução presencial, pois que é uma instância própria da linguagem do corpo. Assim, todas as formas de linguagem (gestuais, orais, escritas, pictóricas, etc) complementam-se na intenção de comunicar.

Em diversos momentos, percebemos os professores referirem-se a um *ele* ao falar dos exercícios ou do material didático que utilizam. Esses momentos foram reunidos sob o título *ele-autor e um nós*. Nesses momentos em que se manifesta o *ele*, é este quem norteia as atividades em sala. Deseja-se, então, fazer o que *ele* quer que seja feito. Esse *ele* remete-nos a um autor cognitivo, contemplado no MTCS: “[...] o leitor constitui sempre um autor, e é em relação ao que este “um autor” diria que o leitor produz significado para o texto (que assim se transforma em texto)” (Lins apud Julio, 2007, p. 19).

Esse autor cognitivo não é necessariamente o autor *biológico* do texto: as tentativas de leituras de um texto passam pela intenção de *se aproximar* cognitivamente desse autor que é inalcançável.

Ao chamar esse *ele* para a sala, o professor *transfere* intenções e responsabilidades para algo – como que um ser – *externo* à aula. Esse *ele* exerce papel de autoridade sobre o grupo: alunos e professores. Ao terem as atividades dirigidas por *ele*, alunos e professores passam a ser executores do que *ele* deseja, o *ele* sempre reafirmado na fala do professor. Nos cliques, de modo geral, os professores evitam usar expressões como *Eu quero que vocês...*, ou indagações do tipo: *O que vocês querem?*.

Mas dois momentos constituem exceções: nestes dois únicos casos, os professores colocam o objetivo do exercício/tarefa de forma conjunta: *não era isso que a gente queria?, o nosso problema é...* Nessas falas, os professores parecem, de alguma forma, compartilhar o interesse em realizar determinada atividade, pressupondo que os alunos *também* queiram realizá-la. Em poucos momentos, presenciamos professores indagando os alunos quanto a suas *intenções* nas aulas, ou mesmo quanto a suas estratégias para a resolução de algum exercício. Esse *nós* também pode ser lido como uma estratégia da fala que reforça a existência de um *contrato didático*, um possível acordo entre professores e alunos sobre o andamento, objetivos e funcionamento da sala no transcorrer das aulas e não somente uma *imposição* de um agente, seja ele externo ou mesmo o professor.

Uma história, um mapa. Outras histórias, outros mapas

Em nosso estudo, explicitamos e analisamos eventos percebidos nas filmagens que realizamos em duas salas de aula reais, pretendendo focar o modo como a linguagem (ou as linguagens) ocorre(m). Esses eventos constituíram algo a que temos chamado *um* mapa, *nosso* mapa – um mapa possível – dos usos da linguagem em sala de aula.

Muitos dos eventos destacados aqui, por nós, indicam uma procedimentalização das aulas, seja explícita ou implicitamente. Esta série de eventos indica-nos que o foco da escola ainda parece estar centrado na repetição de procedimentos, mais do que na aquisição de

capacidades e habilidades comunicativas e de interação social, como propõem alguns manuais e diretrizes pedagógicas. Essa procedimentalização está fortemente ligada a visões de conhecimento que sustentam um determinado *modelo* de sala de aula que pode ser chamado de *ensino tradicional, mecanicista*, que segue um *paradigma do exercício*, etc. Não discutimos neste trabalho os benefícios ou os malefícios dessas abordagens, desses modelos. Não é esse, no momento, nosso foco. No entanto, acreditamos na importância de encontrar coerências entre as práticas e as concepções epistemológicas que as sustentam. Nesse sentido, concordamos com Lins (1999) quando aponta para a importância de *discutir conhecimento* na Educação Matemática:

... ao adotarmos pressupostos diferentes somos naturalmente – a naturalidade criada pelos pressupostos – levados a seguir certas linhas, tanto com relação a posturas educacionais (e como nossos projetos de educação matemática se estruturam), quanto com relação ao papel que certas práticas e processos têm na educação matemática que praticamos – como no caso da avaliação (LINS, 1999, p. 93).

Explicitar as visões adotadas e ter claros seus pressupostos (e consequências) nos permitiria estabelecer (e identificar) coerências nas nossas ações, nas nossas metas e nos nossos objetivos. Dessa forma, tornam-se possíveis ações mais efetivas que visem a atingir os objetivos propostos. Ao adotar o MTCS como um dos aportes teóricos para nossa discussão, pudemos identificar/produzir justificativas para a importância da comunicação em sala de aula e, mais ainda, justificativas para ouvir os alunos. Somente ouvindo-os será possível partilhar espaços comunicativos, o que é fundamental para a interação e para a aquisição/produção de conhecimento.

Estudar nossos fundantes teóricos (o que inclui diversas leituras e discussões com muitas idas e vindas) nos fez perceber e refletir sobre visões de mundo, sobre o modo como as interações acontecem. A busca de compreensões passa pela construção cognitiva do outro, a tentativa de “ser” o outro, de dizer o que (acredita-se) o outro diria, de

compreender *onde ele está* e não *onde ele não está*: importa ler *positivamente* o outro e suas ações. Importa tomar o mundo de forma não absoluta, não essencialista. Importa buscar versões, verdades múltiplas e dinâmicas e estabelecer significados em seus usos, imersos em atividades. Significados não são blocos rochosos estáticos que cobrem as coisas de modo *apriorístico*, irremediável, definitivo. Não é possível encontrar *o* significado das coisas, mas somente auscultá-lo, compreender seu uso em determinadas situações, atividades ou “jogos de linguagem”. Dessa forma, nosso trabalho passa a ser *uma* leitura dos dados e textos por nós aqui unidos e, nunca, *a* leitura.

Referências Bibliográficas

CONDÉ, M. L. L. Wittgenstein: Linguagem e mundo. São Paulo: Annablume, 1998.

COSTA, C. F. *Filosofia da linguagem*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

DANYLUK, O. S. *Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática*. 1988. Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática) – Unesp, Rio Claro, 1988.

DAVIS, P. J.; HERSH, R. *A experiência matemática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

FLORES, C. R. Registros de representação semiótica em matemática: história, epistemologia, aprendizagem. *Bolema*. Rio Claro, n. 26, p. 77-102, 2006.

FRADE, C.; BORGES, O. The tacit-explicit dimension of the learning of Mathematics: an investigation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2006.

GOTTSCHALK, C. M. C. A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana. *Cadernos Cedes*, Campinas, v. 28, n. 74, p. 75-96, jan./abr. 2008.

JULIO, R. S. *Uma leitura da produção de significados matemáticos e não-matemáticos para "dimensão"*. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Unesp, Rio Claro, 2007.

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Unesp, 1999.

LINS, R. C. e GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 1997.

LURIA, A. R. *Pensamento e linguagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

MACHADO, N. J. *Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua*. São Paulo: Cortez, 1993.

MARQUES, E. *Wittgenstein e o Tractatus*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

MENEZES, L. *Matemática, linguagem e comunicação*. Porfmat99. 1999. Lisboa, Portugal. Disponível em:

<http://www.ipv.pt/millennium/20_ect3.htm>. Último acesso em: set./ 2007.

SANTOS, C. R. dos. *As influências da linguagem e da comunicação no ensino-aprendizagem da matemática*. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Unesp, Rio Claro, 1995.

SANTOS, V. de M. Linguagens e comunicação na aula de matemática. In: LOPES, C. A. E.; NACARATO, A. M. *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SANTOS, L. M. dos. *Produção de significados para objetos de aprendizagem: de autores e leitores para a Educação Matemática*. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - UFPR, 2007.

SCUCUGLIA, R. *A investigação do teorema fundamental do cálculo com calculadoras gráficas*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Unesp, Rio Claro, 2006.

SILVA, A. M. *Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática*. 2003. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Unesp, Rio Claro, 2003.

USISKIN, Z. *Mathematics as a language*. Communication in Mathematics. New York: NCTM, 1996.

VILELA, D. S. *Matemáticas nos usos e jogos de linguagem: ampliando concepções na Educação Matemática*. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - FE/Unicamp, 2007.

WITTGENSTEIN, L. *Tractatus logico-philosophicus*. São Paulo: Cia Editora Nacional/Edusp, 1968.

WITTGENSTEIN, L. *Investigações filosóficas*. São Paulo: Nova Cultural, 1999.