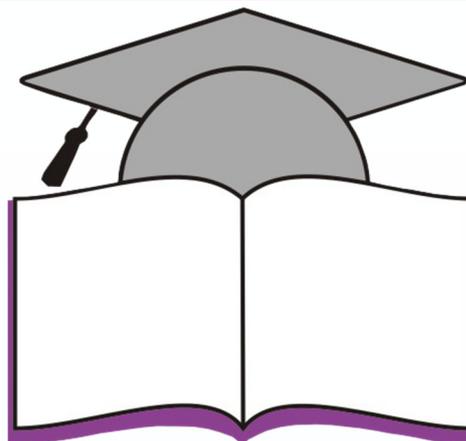


Para Ler Com Os Alunos

De *Causos* de Sala de Aula Para Atitudes de Professores de Matemática

Thiago Pedro Pinto⁵

João Ricardo Viola dos Santos⁶



Resumo

Neste artigo apresentamos situações de sala de aula de matemática constituídas de diálogos entre professores e alunos, caracterizadas por nós como *causos*, e, a partir deles, tecemos considerações sobre algumas possíveis atitudes de professores de matemática em sala de aula. Essas atitudes são construídas na *direção* de olhar o que alunos e professores falam e fazem para ampliar seus modos de produzir significados. Tomamos como referência alguns conceitos do *Modelo dos Campos Semânticos* (MCS), proposto por Lins (1994), e algumas aproximações à ideia de *jogos de linguagem* de Ludwig Wittgenstein.

Palavras-chave: Educação matemática e linguagem, Modelo dos Campos Semântico, Jogos de Linguagem.

Alguns causos⁷

Apresentamos duas situações de sala de aula nas quais professores e alunos parecem entender de maneiras diferentes os conceitos que são tematizados nos diálogos. Seguem os *causos* da “Moda” e do “Sinal de Igualdade”.

O caso da moda

Era uma vez uma professora de matemática que fazia alguns exercícios de organização de dados para encontrar a média aritmética em uma tabela de frequência, tema que vinha sendo trabalhado há algumas aulas. Em um desses exercícios apareceu uma série de dados organizados

em uma tabela e solicitava para que se encontrasse uma diversidade de valores, dentre eles o valor da “moda”. Após dar um tempo para que os alunos pensassem no exercício, a professora à frente da sala perguntou-lhes o que entendiam por “moda”. Segue o pequeno diálogo que foi travado entre professora e alunos:

Professora: O que é a moda mesmo?

Aluno: é o desfile! (Um aluno da sala responde)

Professora: É o desfile? Então vamos desfilar. (A professora, sorrindo, retruca em tom bem humorado)

Professora: o que é a moda mesmo? (Novamente uma pergunta, só que agora com uma resposta apresentada por ela mesmo)

Professora: é o número que aparece com a maior...

Alunos: frequência!!! (Junto com alguns murmúrios dos alunos...)

⁵Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. E-mail: thiagopedropinto@gmail.com

⁶Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. E-mail: jr.violasantos@gmail.com

⁷Utilizamos o termo “causo” sendo ele o uso corrente na fala da palavra “caso”, enquanto história, conto popular, acontecido. Queremos

Professora: Qual é a nota, qual é o número que aparece com a maior frequência? (a professora continua)

Após encontrar os valores da moda, que nesse caso eram dois valores, um aluno diz que sua colega não tinha entendido. Dessa maneira a professora retomou:

Professora: Moda, Lidianie, é o número que aparece com a maior frequência, ou seja, a maior quantidade de vezes.

Então a professora se volta para a tabela de frequência e começa a exemplificar seus valores como se fossem as notas dos alunos da sala, três pessoas tiraram três, cinco pessoas tiraram quatro... e questiona:

Professora: Qual é a maior quantidade de notas? Quem tirou nota três ou quem tirou nota quatro? Quatro, está certo?

E por aí ela continua...

O caso do sinal de igualdade

Era uma vez um professor de matemática que dialogava com sua aluna para que esta compreendesse o sinal de igualdade no contexto das equações. Segue o diálogo entre professor e aluna:

Professor: Mariana, que número você colocaria nessa caixinha, para a sentença ser verdadeira?

$$8 + 4 = \square + 5$$

Mariana: Hum...doze.

Professor: Por que você respondeu doze?

Mariana: Ué, porque oito mais quatro é igual a doze.

Professor: E o número cinco, o que tem a ver com a sentença?

Mariana: Nada. Ele apenas está aí. Não tem nada a ver com a sentença.

Para Mariana tanto faz se o número cinco está ou não, na sentença. O significado que ela produziu para o sinal de igual é adicionar o número quatro com o número oito, que estão antes do sinal, e apresentar como resposta doze. (*8 + 4 é o mesmo que*).

Esse modo de produzir significado para o sinal de igual é comum em alunos das primeiras séries do Ensino Fundamental, para os quais as experiências vividas se restringem ao campo da aritmética. Várias são as tarefas propostas aos alunos cujo objetivo é a operação de números ($2 + 8 = \underline{\quad}$).

A continuação do diálogo entre Mariana e seu professor oportuniza uma maneira de se ampliar os modos de produzir significados para o sinal de igualdade.

Professor: Mariana o que você me diz sobre essas sentenças. Elas são verdadeiras ou falsas?

$$8 = 5 + 3$$

$$3 + 5 = 8 + 0$$

$$13 + 5 = 12 + 7$$

Mariana: A letra a e b são verdadeiras, porque oito é igual a cinco mais três e três mais cinco também é igual a oito. Só não entendo porque tem o zero na sentença. A gente pode tirar ele, não pode? Porque 8 mais 0 é igual a 8. Eu acho que pode tirar sim o zero.

Professor: E a letra c?

Mariana: Agora a letra c, deixa eu fazer a conta. [faz a conta nos dedos] É falsa!!! Treze mais cinco é igual a dezoito, mas doze mais sete é igual a dezoito. Então é falso, não é verdadeiro.

Professor: Mariana vamos voltar à letra c? Tudo bem? Que número a gente

pode colocar, no lugar do sete para que a sentença fique verdadeira?

Mariana: Você está me dizendo pra eu trocar o número sete por um que fique verdadeiro e não falso?

Professor: Isso.

Mariana: Está bom. Como treze mais cinco é dezoito, doze mais: [conta nos dedos] um, dois, três, quatro, cinco, seis é igual a dezoito. Consegui!!! Seu trocar o número sete pelo número seis, daí a sentença fica verdadeira.

Professor: Muito bem. Agora vamos voltar à primeira questão que eu te coloquei.

$$8 + 4 = \square + 5$$

Professor: Que número você colocaria na caixinha para que a sentença fique verdadeira?

Mariana: Hum!!!! Deixa eu ver. [fala baixinho] Oito mais quatro é doze; cinco mais sete é doze. Já sei, eu coloco o número sete.

Professor: O que você fez?

Mariana: Eu sei que agora eu tenho que encontrar um número que quando eu somo ele com cinco o resultado fica igual a doze.

Professor: Na primeira vez você me disse que o número era doze e não sete. E também que o cinco não tinha nada a ver com a sentença.

Mariana: É que aquela hora eu somei oito com quatro, e deu doze. Eu não sabia que era desse jeito que eu tinha que fazer. Agora eu já sei. O cinco não tinha nada a ver mesmo aquela hora, mas agora tem.

Professor: E para essas sentenças, que número você colocaria na caixinha?

$$10 + 6 = \square + 7$$

$$14 - 4 = \square - 5$$

Mariana: Sem problemas. Na letra a eu tenho que colocar nove e na letra b eu tenho que colocar quinze

Olhando as situações e exercitando algumas ideias

Uma característica recorrente aos dois *causos* apresentados é que nem sempre professores e alunos produzem os mesmos significados para as ideias, con-

ceitos e procedimentos. Como vimos, alunos pensam em uma *direção* enquanto professores, por vezes, pensam em outra. A “moda” para um aluno é o desfile enquanto para o professor é a quantidade que mais aparece em um conjunto de dados. O sinal de igualdade para Mariana, em um primeiro momento, significa: “é mesmo que...”, enquanto para o professor significa uma equivalência entre os membros de uma expressão.

Diante disso: *Como lidar com essa problemática? Que atitudes professores podem ter diante das situações apresentadas?*

Uma primeira resposta seria a de pensar que o professor deve apresentar os significados corretos das ideias matemáticas e corrigir os significados errados que os alunos produzem. *A aula é de matemática e esta é uma ciência exata; valorizam-se os acertos e descartam-se os erros.* Uma segunda resposta seria buscar algumas ideias para ler a atividade matemática dos alunos no intuito de interagir e intervir em seus modos de produção de significados (LINS, 1999), produzindo novas compreensões para o papel da linguagem na sala de aula de matemática. Escolhemos a segunda resposta e buscamos, a seguir, construir argumentos para sustentar nossa posição. Vamos então olhar para as situa-

ções e apresentar algumas ideias para o trabalho do professor de matemática tomando como referência o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) e os jogos de linguagem de Wittgenstein. Nosso olhar será o de discutir e elucidar algumas passagens das situações e construir *um modo de ler* a atividade matemática dos alunos, caracterizando *um possível* jogo de linguagem para a sala de aula de matemática.

Uma das utilidades do MCS é a de oferecer elementos para entendimentos das interações que ocorrem em sala de aula e, a partir destas, oportunizar interações produtivas (LINS, 2008). Dessa maneira, um primeiro conceito que abordamos é o de significado, que é caracterizado como aquilo “[...] que se pode, e efetivamente, se diz de um objeto no interior de uma atividade (LINS, 1999)”. Não é aquilo que o aluno poderia ter dito em relação a uma ideia matemática, mas sim o que ele, efetivamente, disse. Outro conceito integrado à definição de significado é o de objeto. Segundo Lins (2004) “objeto é algo que se diz a respeito de algo”. Nessa teorização não existe o significado verdadeiro, único, essencial de algo; os objetos são constituídos à medida que falamos deles. Por fim, caracterizamos a ideia de *interlocutor*, como a direção para qual eu me coloco a falar (LINS, 1999). Produzimos significados

e constituímos objetos em uma direção para a qual acreditamos que outro alguém também entenderia do mesmo modo que nós entendemos. Quando o aluno fala que a moda é o desfile, ele produz significado e constitui objeto nessa direção e acredita que seus colegas e a professora também são capazes de produzir e aceitar esse significado (legitimá-lo).

Nos dois *causos* vemos exemplos de modos diferentes de produzir significados e constituir objetos nas situações apresentadas. Alunos falam em uma direção e professores falam em outra. Um primeiro ponto a destacar é que isso acontece com frequência nas aulas de matemática e que, muitas vezes, os professores pouco prestam atenção a essas peculiaridades. Um segundo ponto, decorrente do primeiro, é que para tentar explicitar as diferenças de modos de produzir significados é importante que os alunos falem sobre aquilo que fazem e pensam e que professores escutem e leiam seus modos de produzir significados.

Outra referência para construção de algumas considerações sobre as situações apresentadas seria a ideia de *jogos de linguagem* de Ludwig Wittgenstein, descrita em seu livro *Investigações Filosóficas* (1979). Segundo esse teórico, diversos são os modos de se usar signos, palavras,

frases, etc., e, a estes modos de uso, Wittgenstein dá o nome de *jogos de linguagem*. A respeito da linguagem, ao invés de fechar definições, ou buscar a essência da proposição, ele opta por falar sobre ela, sobre seu funcionamento, nos dando abertura para considerarmos as diversas situações em que ela ocorre, onde as “regras” de uso são estabelecidas por aqueles que, efetivamente, usam-na (PINTO, 2009, p. 30).

Em seu livro traz alguns exemplos de jogos de linguagem, dentre eles a situação na qual um pedreiro diz ao outro: “pedra” e este sabe que deve, então, pegar/entregar pedra ao primeiro. Note, nesta situação, a existência de um “acordo” (normalmente implícito) entre ambas as partes: o pedreiro utiliza-se da palavra “pedra” para pedir pedra, o segundo pedreiro compreende este uso e segue as ordens, sem que seja necessário explicitar o acordo, ou seja, para estes (nesta situação) este acordo é “dado”. Do mesmo modo, muitas vezes, na sala de aula, são “dados” certos acordos de comunicação entre professores e alunos.

Para Wittgenstein (1979), estes diversos modos de uso, acordados, implícita ou explicitamente por aqueles que interagem, são equivalentes aos jogos de

linguagem. Na tentativa de comunicação ambos se entendem (ou ao menos se sentem minimamente entendidos), ambos conhecem as regras do jogo à medida que usam palavras/termos da mesma forma - ou seja, com o mesmo significado. Cabe salientar que, para Wittgenstein, o significado de uma palavra nada mais é do que o uso que se faz dela em um jogo de linguagem. Deste modo, quando os pedreiros do exemplo de Wittgenstein utilizam o termo “pedra” da mesma forma, este é o uso (acordado implicitamente ou não por eles) da palavra pedra, ou seja, de seu significado.

Os significados das palavras dependem dos usos que se faz delas num determinado jogo e, neste sentido, trazer os jogos de linguagem para esta discussão contribui com a possibilidade de falarmos em “os jogos de linguagem da matemática formal”, “os jogos de linguagem de determinadas atividades cotidianas”, etc. Nas salas de aula, uma multiplicidade de jogos de linguagem se faz presente e muitas vezes não são explicitadas as regras desses jogos. Um exemplo disso é o *causo 2*, do sinal de igualdade, no qual os alunos carregam de seus anos anteriores de escolaridade certos modos de produzir significados (certos modos de uso) e, ao se depara-

rem com novas situações, como a apresentada pelo professor, utilizam essas regras para resolvê-las, regras de um outro jogo, anteriormente jogado por eles.

Assim, uma atitude do professor em sala de aula seria a de ler a atividade matemática de seus alunos e tentar, a partir dessa leitura, identificar e ampliar os modos de produzir significados dos alunos. Compreender os "jogos" jogados por eles a fim de melhor orientá-los (a partir do que fazem, dos usos que fazem) em relação às regras desse "novo" jogo, o qual estamos propondo que joguem: a matemática escolar. Cabe salientar que este jogo de linguagem da sala de aula de matemática vai, desta forma, possuir inúmeras semelhanças com diversos outros jogos, sendo esta uma das características que poderíamos destacar neste jogo⁸. Outras poderiam ser mapeadas, auxiliando na compreensão dessas regras de uso em nossas salas de aula de matemática.

A metáfora do jogo nos propicia refletir, ainda sob esta alegoria, sobre como as pessoas aprendem a jogar um jogo qualquer. Como introduzimos uma pessoa em um jogo novo? Podemos descrever todas as regras possíveis a ela e ainda faltarão algumas, ou, ao sabermos que a pes-

soa já conhece um jogo "semelhante", tentamos aproveitar as regras desse jogo pontuando as coincidências e diferenças de um para outro e, principalmente, jogando! Nossos alunos participam de diversos "jogos de linguagem", que não os da sala de aula de matemática, no entanto, muitas aproximações podem ser traçadas, diferenciações demarcadas, propiciando, assim, a inclusão deste neste novo jogo.

Sobre possíveis atitudes...

A sala de aula de matemática é complexa, visto a heterogeneidade dos alunos, suas histórias de vidas, seus modos de produzir significados, os diversos jogos de linguagem que ali se fazem presentes. Para promover uma interação em sala de aula não bastam, aos professores, apenas as atitudes de falarem em uma direção, perguntarem se os alunos entenderam, e, se não, repetir a explicação, e se ainda não entenderam, virar as costas e começar uma nova temática. A interação na sala de aula pressupõe o diálogo, e este, por sua vez, requer a atitude dos professores de escuta de seus alunos. Uma direção de pensar em como construir diálogos em sala de aula é por meio de uma proposta política e peda-

⁸Poderíamos dizer que os jogos de linguagem possuem semelhanças de família com outros jogos de linguagem. Neste caso podemos dizer que o jogo de linguagem da sala de aula de matemática possui semelhanças de família com os jogos de linguagem da matemática acadêmica, da matemática profissional, do cotidiano extraescolar, etc. compondo uma multiplicidade de influências, que contribuem, ou não, para o aprendizado deste novo jogo que se pretende ensinar.

gógica de Lins (1999) que se constitui da seguinte maneira:

Não sei quem você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que está em algum lugar), preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você ir a lugares novos (LINS, 1999, p. 85).

Para construir diálogos em sala de aula os conceitos de significado, objeto, interlocutor do MCS e a ideia de que participamos de diversos jogos de linguagem, com diferentes regras e significados para as palavras, nos ajudam, pois eles oferecem estratégias analíticas para lidar com as situações nas quais alunos produzem significado de uma maneira e professores de outra. Olhar para a sala de aula tomando como referência o MCS e os jogos de linguagem, oportuniza entender possíveis causas dos “não” entendimentos dos alunos e um possível caminho para professores organizarem o trabalho docente.

Não apresentamos um modo de trabalhar uma temática, mas sim algumas atitudes para o trabalho do professor. Não advogamos em torno de prescrições para como deve se pautar essas atitudes em sala de aula, mas apenas pontuamos algumas ideias que podem ajudar professores de matemática em suas práticas docentes.

Professor: a moda é desfile? Ah, sim, é o desfile, e o que mais pode ser moda? Será que temos outras possibilidades de usar a palavra moda?

Mariana, agora acho que você produz significado para o sinal de igualdade de duas maneiras, sendo que você consegue falar dessas diferenças. Talvez possamos produzir outros significados.

Essas, entre outras, seriam possibilidades de diálogos entre professores e alunos tomando como ponto de partida os *causos* apresentados e os elementos para a construção de atitudes de professores em sala de aula.

Referências

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

LINS, R. C. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. **Revista Dynamis**, Blumenau, v.1(7), p.29-39, abr./jun., 1994.

_____. Por que discutir Teoria do Conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. Rio Claro: Editora Unesp, 1999. p. 75 – 94.

_____. Matemática, monstros,

significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

_____. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. *et al.* (Orgs.). **Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura: livro 3**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.

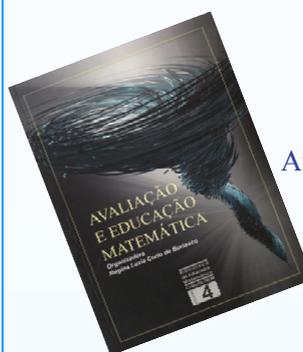
PINTO, T. P. **Linguagem e Educação Matemática: UM mapeamento de usos na sala de aula**. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista (UNESP-RC), 2009.

Biblioteca do Educador Matemático

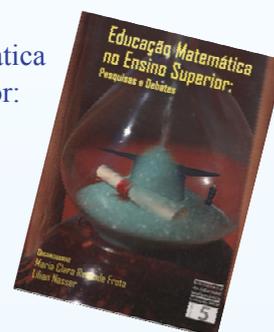
Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais



Avaliação e Educação Matemática



Educação Matemática no Ensino Superior: Pesquisa e Debate



Adquira já o seu!!



www.sbemrasil.org.br

Professor(a),

Acesse também nossa videoteca!



Veja mais em www.sbemrasil.org.br

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA