

APRENDER E ENSINAR MATEMÁTICA: DUAS FACES DE UM MESMO PROCESSO DIALÓGICO

*Erondina Barbosa da Silva
Universidade Católica de Brasília –UCB
erondina@gmail.com*

*Cristiano Alberto Muniz
Universidade de Brasília–UnB
cristianoamuniz@gmail.com*

Resumo:

O artigo apresenta uma das categorias de análise de uma tese de doutorado, cujo objetivo era analisar possibilidades e limites da criação de um ambiente que favoreça o diálogo e a cooperação entre os diferentes sujeitos que interagem no contexto da aprendizagem escolar da Matemática nos anos finais do ensino fundamental. A categoria trata do processo de aprender e ensinar matemática como duas faces de um mesmo processo dialógico e fundamentou-se na perspectiva de diálogo de Freire (1977, 2011) e Bakhtin (2010) e também no trabalho de Alrø e Skovsmose (2006) sobre diálogo e aprendizagem matemática. A pesquisa de natureza participante foi realizada em uma escola pública do Distrito Federal, com 14 estudantes do 7º ano do ensino fundamental e sua respectiva professora. Os estudantes foram observados em três cenários de pesquisa. Os resultados evidenciam quatro estilos de trabalho entre os estudantes e esses estilos apresentam padrões de comunicação diferenciados.

Palavras-chave: aprender; ensinar; Matemática; processo dialógico.

1. Introdução

O presente artigo tem como propósito apresentar parte dos resultados de uma pesquisa de doutorado que teve como objetivo analisar as possibilidades e os limites de criação de um ambiente que favoreça o diálogo e a cooperação entre os diferentes sujeitos que interagem no contexto da aprendizagem escolar da Matemática nos anos finais do ensino fundamental.

Concluída em abril de 2014, a tese da pesquisa era de que no contexto da aprendizagem escolar da Matemática há uma múltipla influência entre diálogo e aprendizagem, portanto a conversão da sala de aula em espaço de diálogo e interação, de construção e criação, de espaço de pensar e fazer pode potencializar a aprendizagem, do mesmo modo que a qualificação das aprendizagens pode potencializar o diálogo.

A pesquisa de campo foi realizada em uma escola pública do Distrito Federal, localizada em uma região administrativa denominada Cidade Estrutural, oriunda de uma invasão, cuja população é economicamente bastante desfavorecida e, em razão disso, recebeu

o Projeto de Extensão “Matemática: nenhum a menos”, da Universidade Católica do Distrito Federal, que intencionava contribuir com a escola na superação do fracasso escolar.

Participaram da pesquisa 14 estudantes do 7º ano do ensino fundamental, com idades entre 12 e 15 anos, e sua respectiva professora. Os estudantes foram selecionados a partir da indicação da professora, segundo o critério de ser um grupo heterogêneo, ou seja, foram escolhidos tanto estudantes em situação de fracasso como em situação sucesso escolar.

Na pesquisa, de natureza participante (HAGUETE, 2001), observou-se os estudantes em interação em três diferentes cenários. O primeiro foi no âmbito do projeto de extensão, já mencionado, que funcionava em turno contrário aos das aulas. O segundo cenário foi a própria sala de aula. O terceiro e último cenário foi o laboratório de informática. Em todos os cenários de pesquisa foram observadas as interações entre os estudantes e entre estes e as duas professoras (regente e pesquisadora).

As informações foram coletadas e analisadas segundo a epistemologia qualitativa de Gonzalez-Rey (2005a, 2005b), para quem: i) o conhecimento é produto de construções e interpretações; ii) a produção do conhecimento tem um caráter interativo e dialógico e iii) a singularidade é um nível legítimo da produção de conhecimento. Desta forma, além das observações participantes registradas em caderno de campo, os sistemas conversacionais e as entrevistas semiestruturadas foram importantes fontes de coleta de informações.

Para D’Ambrósio (2001, p. 32),

Embora o conhecimento seja gerado individualmente, a partir de informações recebidas da realidade, no encontro com o outro se dá o fenômeno da comunicação, talvez a característica que mais distingue a espécie humana das demais espécies. Via comunicação, as informações captadas por um indivíduo são enriquecidas pelas informações captadas pelo outro. O conhecimento gerado pelo indivíduo, que é resultado do processamento da totalidade das informações disponíveis, é, também via comunicação, compartilhado, ao menos parcialmente, com o outro.

Por meio da comunicação e, portanto do diálogo, o homem socializa ou compartilha o conhecimento que produz, a partir das informações de que dispõe. Como nos mostra Bakhtin (2010) cada ser humano é único, mas também parte de outros seres humanos, e assim a capacidade humana de captar e processar informações é também sempre única e dependente da cultura na qual está imerso. Na produção do conhecimento, o que cada um vê, ouve, sente e percebe não é o mesmo que outro está vendo, ouvindo, sentido e percebendo, embora haja intersecções, que nos levam a partilhar significados, por meio de consensos socioculturais.

Dessa forma, a pesquisa que empreendemos foi esse exercício de comunicação conosco mesmo e com o(s) outro(s). Um exercício de comunicar o nosso sentido, a nossa percepção de um dado recorte da realidade e captar os sentido e as percepções dos outros, em um processo dialógico.

Foi desse processo de comunicação que emergiram as cinco categorias de análise da pesquisa: i) diferentes cenários e situações produzindo diferentes diálogos e aprendizagens matemáticas; ii) a emergência de teoremas e conceitos-em-ato em diálogos constituídos a partir de atividades para a aprendizagem matemática; iii) o diálogo como espaço de emergência de uma produção matemática diversa; iv) A natureza do diálogo no contexto da construção de conceitos em diferentes quadros: numérico, geométrico e algébrico e v) aprender e ensinar matemática: duas faces de um mesmo processo dialógico.

Esse artigo tem como objetivo apresentar a quinta e última categoria “aprender e ensinar matemática: duas faces de um mesmo processo dialógico”, que evidenciou estilos de trabalho dos estudantes, os quais revelaram padrões de comunicação muito próprios, em virtude da interação horizontal ou vertical que eram estabelecidas.

2. Interação, diálogo e aprendizagem matemática

O etnógrafo americano, Frederick Erickson, no prefácio do livro *Cenas de Sala de Aula* (COX & ASSIS-PETERSON, 2001), ao descrever as escolas pelo mundo afora, nos leva a pensar na sala de aula como espaço de aprendizagem escolar e no trabalho pedagógico ali desenvolvido. Ele afirma que as salas de aula, em geral, são muito semelhantes: são retangulares, com janelas em uma lateral e um “quadro-negro” na parede anterior próximo à porta de entrada. Nessas salas, a proporção pode chegar até a quarenta jovens por adulto ou mais e, normalmente, é esse adulto que detém o poder de fala e controla os turnos de fala.

Não resta dúvida que essa organização espacial e pedagógica influencia a organização do trabalho educativo e, portanto, os processos de comunicação e aprendizagem.

Muito embora novos paradigmas consubstanciados em novas orientações curriculares para a área da Matemática apontem, desde a década de 1980, que o estudante deve ter um papel mais ativo em sua aprendizagem (BRASIL, 1998), o que pressupõe, portanto, relações mais horizontais, no Brasil, a organização pedagógica nas aulas de Matemática ainda é centrada na figura do professor.

A maneira de conceber a organização do trabalho pedagógico traduz uma concepção do que é a Matemática e do que são os objetos de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento (PONTE et al, 1997). As aulas organizadas a partir da concepção de que a Matemática é exata, imutável, estruturada, infalível, rigorosa e abstrata possuem um padrão de comunicação muito próprio e centrado na figura do professor e em sua fala. Alrø e Skovsmose (2006) defendem que esse padrão não favorece a aprendizagem e argumentam que as relações interpessoais e, portanto, o diálogo podem expressar as qualidades da comunicação e as qualidades de aprendizagem. Para esses autores, “aprender é uma experiência pessoal, mas ela ocorre em contextos sociais repletos de relações interpessoais” (ALRØ;SKOVSMOSE, 2006, p. 12).

As ideias desses dois autores aproximam-se do pensamento de Freire (1977) e Freire e Shor (1986), para quem o ser humano é um ser de comunicação e o ato comunicativo, especialmente o diálogo, sela o ato de aprender que, embora tendo uma dimensão individual, é eminentemente social.

3. Mas de que diálogo se fala?

Embora haja consenso de que o diálogo é por si só bom e desejável nas relações sociais, o termo “diálogo” é polissêmico e não há concordância sobre seus significados e sentidos. É bastante comum se ouvir que a sala de aula deve se converter em espaço de diálogo e que as relações entre professores e estudantes devem ser mais dialógicas.

Para Freire e Shor (1986, p. 123), por meio do diálogo, “nós refletimos juntos sobre o que sabemos e não sabemos, para podermos, em seguida, agir criticamente para transformar a realidade.” Nesta perspectiva, o diálogo tem a ver com a reflexão sobre o que fazemos e como fazemos, para agirmos. Na mesma direção, Alrø e Skovsmose (2006, p. 133) afirmam que “dialogar significa agir em cooperação”. Assim, o diálogo pressupõe uma ação intencional não individual, pressupõe a existência de sujeitos ativos partilhando uma dada situação. No caso da Matemática, esse diálogo pressupõe a existência de sujeitos que querem partilhar suas ideias, seus procedimentos, seus modos de fazer.

As ideias de Freire (1977, 2011) sobre diálogo se coadunam com as ideias de Bakhtin (2010). Tanto Freire como Bakhtin constroem suas teorias a partir da relação do sujeito com o outro. A concepção de diálogo de Bakhtin, do mesmo modo que a de Freire, possui um caráter

interativo, social e histórico-cultural que possibilita empregá-la para compreender a comunicação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Muito embora Freire insista no diálogo entre educadores e educandos, sua concepção de ação educativa dialógica não poderia deixar de fora o diálogo entre os próprios educandos. Para Freire (1977, p. 65) “sem a relação comunicativa entre sujeitos cognoscentes em torno do objeto cognoscível desaparecia o ato cognoscitivo.” Essa relação comunicativa é tanto mais profícua quanto houver entre os sujeitos uma relação de reciprocidade como adverte Bakhtin (2010). Da mesma forma, Freire (1977, p. 67) afirma que o ato comunicativo e, portanto, o diálogo “implica numa reciprocidade que não pode ser rompida.” Assim, estamos considerando que o diálogo entre os estudantes que pertencem a uma mesma comunidade de fala, e que têm padrões semelhantes de comunicação, possui características de reciprocidade que poderiam desencadear importantes processos metacognitivos, que levariam à aprendizagem da matemática.

Desta forma, na interação, no diálogo, na alternância de enunciados (BAKHTIN, 2010), reside uma possibilidade concreta de atribuir sentido à atividade matemática. Os sujeitos que participam do diálogo e constroem seus enunciados participam de um jogo de significação que pressupõe intenções, reciprocidade, escolha de meios linguísticos, estilos e antecipações que vão caracterizar o gênero do discurso e que permitirão a compreensão do conteúdo desses discursos.

4. Estilos de aprender/ensinar matemática

A pesquisa de campo nos mostrou a dimensão social e dialógica do processo de aprendizagem da matemática. À medida que se envolviam com as atividades do projeto, os estudantes passaram a interagir cada vez mais uns com os outros e muitos saíram da condição de passividade e absenteísmos em que se encontravam. Os processos de interação revelaram quatro estilos de trabalho entre os estudantes que evidenciaram diferentes padrões de comunicação como veremos a seguir:

4.1. Trabalho em parceria (nós fazemos juntos)

Esse estilo de aprender/ensinar matemática se evidenciou em momentos em que dois ou mais estudantes se juntavam de forma cooperativa em um jogo, para resolver um problema

ou um exercício e atuavam em parceria, sem que a ação de um se sobrepusesse à ação do outro.

O episódio a seguir mostra uma situação em que Helena e Janete resolvem juntas um exercício tradicional do livro, mostrado na figura 1. Há uma relação de reciprocidade (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV, 2009) entre elas e nenhuma assume o papel de professor. O estilo de aprender/ensinar é marcado pela cooperação e pela parceria, ora uma diz o que fazer, ora é a outra quem diz. Há o que Bakhtin (2010) chama de alternância de enunciados.

34 Veja, ao lado, a tabela de gols de um campeonato. Calcule o saldo de gols de cada equipe e responda:

- Qual equipe tem o menor saldo de gols? E o maior?
- Qual tem maior saldo de gols: Fluminense ou Cruzeiro?
- Qual tem maior saldo de gols: Vitória ou Fortaleza?
- Quais equipes têm saldos que são números opostos?

Equipe	Gols pró	Gols contra	Saldo de gols
Grêmio	26	19	
São Paulo	22	17	
Fluminense	18	23	
Cruzeiro	19	19	
Vitória	15	24	
Fortaleza	17	21	

Figura 1. Exercício do livro (IEZZI; DOLCE; MACHADO, 2009, p. 22)

No processo de interpretação do exercício, Helena e Janete que estavam sentadas, lado a lado, questionam:

Helena: — Professora, nessa tabela temos que calcular o saldo, mas o que é gol pró e gol contra?

Prof.^a Pesq.: — Em um campeonato um time faz gols e leva gols, não é? Então os gols que o time faz são os gols pró e os gols que o time sofre são os gols contra. Entenderam?

Helena.: — Hum acho que entendi... Mas não tem sinal nenhum.

Prof.^a Pesq.: — E que sinal você acha que é? Coloque o sinal que você acha que é...

Helena: — Professora, é igual no jogo. Os gols feitos é positivo e os gols sofridos é negativo.

Prof.^a Pesq.: — Isso mesmo. Os gols prós ou feitos são positivos e gols contra ou sofridos são negativos. Agora dá para calcular o saldo.

Em ato contínuo, Helena vira-se para Janete e reproduz a fala da professora-pesquisadora:

Helena: — Janete, lembra do jogo? Os gols prós é positivo, então é azul. Os gols contra é negativo, então é vermelho.

Janete: — Pera aí. Vou escrever... aqui é tudo positivo e aqui negativo [fala apontando para a tabela em seu caderno].

Helena, que poucos minutos antes estava com dúvidas, passou da situação de quem aprendia para a situação de quem ensinava, mas seu tom de voz e sua postura corporal não eram de uma professora. Ao dizer, “lembra do jogo?”, Helena convidou (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006, p. 57) Janete a entrar na situação, por meio da referência a uma

situação anterior vivenciada por ambas. Todo o processo de cálculo foi realizado de forma cooperativa como mostra o diálogo a seguir:

- Helena: — Janete, você pega os positivos e eu pego os negativos [pegando as argolas vermelhas para si e empurrando as azuis para Janete].
Janete: — Agora vamos ver quanto é o saldo? [Pega 26 argolas azuis e em seguida vai formando pares com as argolas vermelhas] — Um anula um, um anula um...
Helena: — O saldo do Grêmio é positivo, mais sete, porque tem mais positivo. Ele fez mais gols.
Janete: — São Paulo é mais cinco. Tem mais gols feitos também.
Helena: — Fluminense é menos cinco. Ele fez menos gols. É menos cinco.

Os diálogos, a alternância de enunciados (BAKHTIN, 2010), a postura corporal, os olhares e os gestos revelam um padrão de comunicação mais horizontal em que as estudantes trabalham em parceria, partilhando responsabilidades.

4.2. Trabalho em paralelo (nós fazemos juntos, mas sem parceria)

Em diversas situações, o trabalho realizado não era um trabalho de parceria, mas um trabalho realizado em paralelo, no qual o lado competitivo dos estudantes afluía e, em virtude disso, a cooperação diminuía. Nessas situações, os alunos agiam de forma bastante competitiva e provocavam reação de desagrado em seus colegas.

Foi o que aconteceu, por exemplo, na atividade em que um grupo de estudantes deveria resolver um exercício que pedia a construção de uma reta numérica, para localizar todos os números inteiros de -9 a $+9$. Consideramos que, embora o grupo não tivesse estudando os números racionais na sua representação decimal, já havia algum conhecimento prévio desse objeto, então os desafiamos, pedindo que localizassem esses números, como mostra o diálogo a seguir:

- Prof.^a Pesq.: — Marquem o número dois e meio, dois vírgula cinco aí na reta. Vocês sabem onde fica na reta?
Priscila: — É entre dois e três, não é professora?
Prof.^a Pesq.: — O que acham? [Perguntei a todas]
Todas: — É.
Prof.^a Pesq.: — E menos dois e meio?
Gisele: — É entre menos 1 e menos 2.
Priscila: — Não é! Não é! — Falando muito alto
Gisele: — É sim, Priscila! — Falando também muito alto
Priscila: — Ah é? Então onde fica menos um e meio?
Gisele: — Entre 0 e 1.
Priscila: — Professora, fala para Gisele que não é, professora, fala, fala, por favor...

As estudantes estavam discutindo e falando muito alto. A postura corporal era de desafio. Intervimos na discussão, lembrando-as que os números eram simétricos e, por isso, estavam à mesma distância do zero. Nesse momento, Gisele se convenceu e Priscila começou a sorrir. Gisele ficou muito chateada e disse:

- Gisele: — Professora, a Priscila não deixa a gente pensar e fica rindo quando a gente erra.
Priscila: — Deixo sim. Eu só disse que você estava errada.
Prof.^a . Pesq.: — Mas não precisa brigar. Todas estamos aqui para aprender e errar é normal.
Priscila: — Mas eu estava certa.

Embora estejam na mesma atividade, as estudantes assumem posições antagônicas e competitivas. Não há a reciprocidade de fala Freire (1977) e Bakhtin (2010). Priscila ao dizer “você estava errada [...] mas eu estava certa”, expõe a assimetria cognitiva que existe entre ambas em relação a esse conhecimento e sua postura deixa Gisele em um estado emocional (GONZÁLEZ-REY, 2003) que a leva a demonstrar, por meio das palavras e também da postura corporal, o seu desagrado. A postura de Priscila não é uma postura de docente, mas de colega, no entanto, não há parceria e nem trabalho colaborativo.

4.3. Trabalho orientado (você faz e eu oriento)

Alguns episódios foram marcados por uma cooperação diferente, em que um estudante se colocava no papel do professor e fazia as mediações conduzindo e orientando o trabalho de outro estudante. Nesse momento, as assimetrias cognitivas ficavam evidentes, mas não havia tentativa de subjugar o outro. O estudante mediador, em geral, agia de forma muito paciente, escolhendo com cuidado as palavras que iria utilizar, como um professor.

Para resolver o problema 3 de um circuito, Priscila faz o registro mostrado na figura 2:

Problema 3: Dezesseis barras de chocolate vão ser divididas igualmente entre 5 pessoas. Quanto cada pessoa receberá?

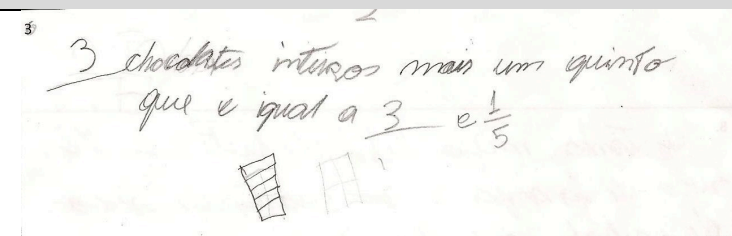


Figura 2. Registro da estudante Priscila para o problemas.

Após resolver o problema, Priscila percebeu que Joana ainda não havia começado a fazer. Ela, então, afastou a sua própria folha e propôs:

- Priscila: — Vamos fazer o três? [Fala delicadamente]
Joana: — Vamos.
Priscila: — Então lê [Entregando o problema na mão de Joana].
Joana: — Dezesesseis barras de chocolate vão ser divididas igualmente entre 5 pessoas. Quanto cada pessoa receberá?
Priscila: — Como é que você vai fazer?

Quando disse “vamos fazer o três”, Priscila fez um convite (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006, p. 57) para envolver Joana na situação. Em seguida, propôs que Joana lesse o problema, usando uma estratégia tipicamente docente. Como Joana a obedeceu, lendo em voz alta, ela disse: “como é que você vai fazer?” Já não é mas o “nós”, mas o “você”. Isso mostra que ela está investida do papel de uma professora que vai orientar o fazer da aluna.

Sem falar nada, Joana fez o desenho de 15 chocolates, lentamente. Em seguida, a cada grupo de 5 chocolates fez um traço maior separando-os, como mostra a figura 3 a seguir.

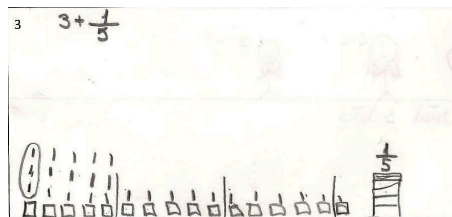


Figura 3. Registro da estudante Jéssica para o problema 3 do Circuito.

Todo o processo de construção de Joana foi acompanhado pacientemente por Priscila que apenas validou, embora fosse diferente do seu próprio processo.

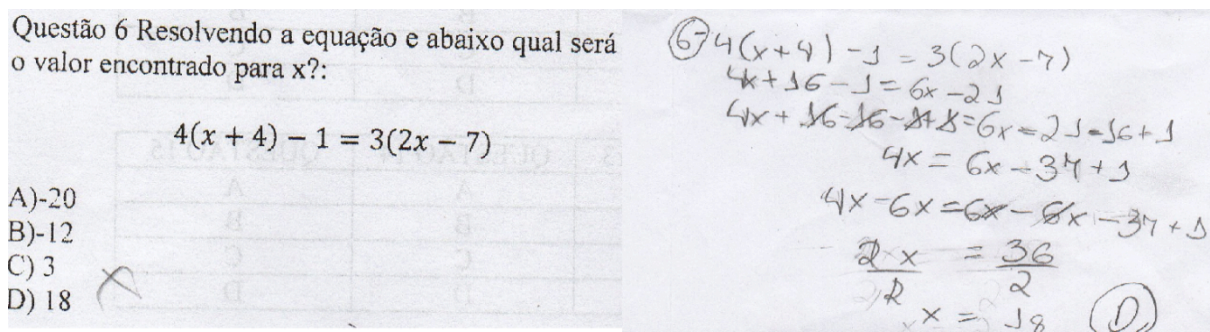
Priscila: — Isso, isso...

A postura de Priscila foi o tempo todo cooperativa. Como uma professora, ela foi mediando o fazer de Joana. Não era a postura de quem fazia junto, mas de quem acompanhava o fazer do outro. A reciprocidade de que fala Freire (1977) e Bakhtin (2010) se dá pelo acolhimento do processo do outro,

4.4. Trabalho supervisionado (você faz e eu supervisiono)

Um outro estilo presente no processo de aprender/ensinar matemática juntos era marcado pelo controle e supervisão de um estudante sobre o outro estudante. Em diversos momentos da pesquisa, um estudante assumia o papel de professor conduzindo o trabalho, mas expondo as assimetrias cognitivas, e nem sempre as palavras eram cuidadosamente escolhidas.

A figura 4, a seguir, mostra um exercício de uma prova que os estudantes deveriam corrigir e a solução dada por Wilson, a quem Luiza se propõe a ajudar.



Questão 6 Resolvendo a equação e abaixo qual será o valor encontrado para x?:

$$4(x + 4) - 1 = 3(2x - 7)$$

A)-20
B)-12
C) 3
D) 18

Handwritten work:

$$4(x+4) - 1 = 3(2x-7)$$

$$4x + 16 - 1 = 6x - 21$$

$$4x + 15 = 6x - 21$$

$$4x = 6x - 36 + 1$$

$$4x - 6x = 6x - 8x - 35 + 1$$

$$-2x = -8x - 34 + 1$$

$$-2x = -8x - 33$$

$$-2x + 8x = -33$$

$$6x = -33$$

$$x = -5.5$$

(Note: The student's work contains several errors in the final steps, but the final answer marked is 18.)

Figura 4. Questão 6 da prova com resolução feita por Wilson em momento posterior à aplicação.

A partir do registro escrito, se tece o seguinte diálogo entre Wilson e Luiza:

- Wilson: — Caralho! Eu sou muito burro! [Fala para si mesmo]
 Luiza: — Você não está conseguindo? [Pergunta, olhando sua folha]
 Wilson: — Não.
 Luiza: — Você não sabe o que fazer quando tem parênteses?
 Wilson: — Sei.
 Luiza: — E é o que, então?
 Wilson: — Tem que multiplicar. Quatro vezes x dá quatro x e quatro vezes quatro dá oito.
 Luiza: — Oito?! Oito?!
 Wilson: — Eita é 16.
 Prof.^a pesq.: — O que houve? Ele estava fazendo certinho.
 Wilson: — É, mas agora eu errei.
 Luiza: — Agora tá certo, quatro x mais dezesseis menos um é igual a seis menos vinte e um [Fala apontando para o registro $4x + 16 - 1 = 6x - 21$, feito por Wilson].
 Wilson: — Agora eu vou acrescentar menos dezesseis e mais um dos dois lados.
 Luiza: — E vai ficar como?

Embora não se saiba exatamente porque o Wilson disse que era burro, Luiza interferiu, mas sua pergunta era quase uma afirmação de que ele não estava conseguindo mesmo resolver. Ele confirmou e ela, ao invés de perguntar o que ele não sabia, fez outra pergunta sugerindo que ela sabia exatamente o que ele não sabia, ou seja, aplicar a propriedade distributiva. Mas não era isso, tanto é que ele discordou dela. Como nos mostra Bakhtin (2010), as palavras escolhidas por Luiza expressam sua relação com Wilson. Da posição que ela ocupa nessa relação, ela vê e percebe nele coisas que ele mesmo não vê, mas isso, como já dissemos, é sempre a hipótese do que ele realmente é. Ao inferir a dificuldade de Wilson, Luiza tem uma hipótese que não é confirmada, tanto que, em ato contínuo, ele aplica corretamente a propriedade distributiva, mas se enrola na soma algébrica.

A atitude de Luiza é de supervisão e não de cooperação. Não houve qualquer tentativa de fazê-lo descobrir. Na ansiedade de obter respostas, Luiza antecipa o raciocínio de Wilson, faz inferências e dá broncas como se fosse uma professora, revelando que entre eles há uma assimetria cognitiva. Não há reciprocidade (FREIRE, 2007) e há um rompimento do processo dialógico.

Além dos diálogos, os gestos, a postura corporal, os olhares sugerem uma relação marcada pelas assimetrias cognitivas que ambos parecem ter consciência de existir entre eles. Não é apenas Luiza que se coloca na posição de professora, Wilson de modo submisso também a olha como se fosse uma docente.

5. Considerações finais

O que se observa, nas situações expostas, é que há diferentes níveis de interação e diálogo e esses produzem diferentes aprendizagens. Nas situações em que o diálogo é mais horizontal, em que os estudantes se colocam como estudantes, aconteceu tanto o trabalho em parceria como o trabalho em paralelo, sem parceria e com um grau alto de competitividade. No primeiro caso, a relação entre cognição e afeto é tão evidente que não resta dúvida da estreita relação entre diálogo e aprendizagem matemática. Já no segundo caso, o excesso de competitividade gera um estado emocional nos sujeitos que deixa dúvidas quanto à qualidade das aprendizagens. A competição exacerbada faz com que os sujeitos se coloquem em defensiva, exigindo a permanente mediação de um terceiro para equacionar os problemas. Se, por um lado, essa competição pode levar os sujeitos a se contraporem, a se colocarem diante do outro, também pode levá-los a se absterem de agir ou a se retirarem da atividade. Nas situações relatadas, a intervenção da professora pesquisadora foi crucial para que isso não ocorresse.

Nas situações em que a relação é mais vertical e um aluno assume o papel de professor e de coordenador da atividade, foi possível perceber assimetrias cognitivas. No entanto, na primeira situação em que o estudante-professor apenas orienta o trabalho, há, de fato, cooperação e a relação entre cognição e afeto promove aprendizagens também significativas. Já na situação em que o aluno-professor assume a supervisão do trabalho, a cooperação é menor e, embora havendo aprendizagem, corre-se o risco de o aluno supervisionado também se abster de agir.

De qualquer modo, é importante dizer que o estímulo à interação e ao diálogo não pode prescindir do acompanhamento contínuo e atento do professor, que deve atuar mediando os conflitos e estimulando a cooperação.

6. Referências

- ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. *Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica: 2006.
- BAKHTIN, Mikhail M. *Estética da criação verbal*. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.
- BAKHTIN, Mikhail M.; (V.N. Volochínov). *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem*. Tradução de Michael Lahud e Yara Frateschi Vieira. São Paulo: Hucitec, 2009.
- BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- COX, Maria Inês; ASSIS-PETERSON, Ana Antônia de (orgs). *Cenas de sala de aula*. Campinas – SP: Mercado da Letras, 2001.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica: Papyrus, 2001.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- _____. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. *Medo e Ousadia: cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- GONZÁLEZ REY, Fernando Luis. *Pesquisa qualitativa em psicologia: caminhos e desafios*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005a.
- _____. *Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005b.
- _____. *Sujeito e subjetividade: uma aproximação histórico-cultural*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- HAGUETTE, Teresa Maria F. *Metodologias qualitativas na sociologia*. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.
- IEZZI; Gelson; DOLCE; Osvaldo; MACHADO, Antonio. *Matemática e realidade – 7º ano*. São Paulo: Saraiva, 2009
- PONTE, João Pedro; et al. *Didática da Matemática*. Lisboa: DES do ME, 1997.