

RESOLVENDO PROBLEMAS, COMUNICANDO ESTRATÉGIAS... O MOVIMENTO DE ELABORAÇÃO CONCEITUAL EM SALA DE AULA

GALVÃO, Elizangela da Silva
Universidade São Francisco
elizangela.galvao@bol.com.br

NACARATO, Adair Mendes
Universidade São Francisco
adamn@terra.com.br

Resumo:

Este artigo refere-se a um recorte de uma pesquisa de mestrado, que foi realizada em um 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do interior do Estado de SP. O interesse do trabalho foi analisar dois episódios nos quais os alunos e a professora discutem sobre as estratégias adotadas por dois grupos diante de uma situação-problema e um episódio de socialização de estratégias de alguns grupos da sala em questão. Coerente com a perspectiva histórico-cultural, por meio de dinâmicas interativas e a partir das interações, a análise dos episódios foi possibilitada por transcrições das audiogravações das aulas, além dos registros dos alunos e do diário de campo da professora-pesquisadora. Os resultados apontam que a cultura social da sala de aula, a intencionalidade do professor, a mediação pedagógica, a comunicação e a reflexão podem influenciar na qualidade da aprendizagem matemática.

Palavras-chave: situação-problema; estratégias; socialização; comunicação; reflexão.

1. Introdução

O presente artigo é um recorte de uma dissertação de mestrado que foi realizada com uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de uma cidade do interior do Estado de São Paulo. Esta pesquisa teve como prática a comunicação, a colaboração entre pares, o diálogo e a troca de experiências vivenciadas por alunos e professora por meio de problematizações.

O referencial teórico adotado se apoiou na perspectiva histórico-cultural pelo fato de acreditarmos que a construção e as transformações vivenciadas pelo ser humano se dão por meio da interação social e entre os pares. Na busca de compreender e explicar o que caracteriza o ser humano, especificamente o seu processo de aprendizagem com suas necessidades e motivações, embasamo-nos nos referenciais teóricos de Vigotski e de estudiosos dessa perspectiva, pois concordamos que a construção do humano se dá pelo resultado da união do que é individual, no sentido biológico, com o social e com o cultural,

isto é, ao se inserir na cultura e se adaptar à ela e à tudo o que foi desenvolvido ao longo do tempo, o homem torna-se um ser social, cultural e histórico.

Com a intenção de teorizar os episódios aqui retratados, buscamos subsídios em autores específicos de Educação Matemática. A análise é feita em episódios. Para este trabalho, optamos por trazer três deles relativos a uma mesma atividade, com a intenção de evidenciar as contribuições da cultura social da sala de aula, a intencionalidade do professor, a mediação pedagógica e a troca entre os pares, que podem influenciar na qualidade da aprendizagem matemática.

2. A resolução de problemas na perspectiva histórico-cultural

A perspectiva histórico-cultural, em particular a teoria vigotskiana, enfatiza que a construção e as transformações vivenciadas pelo homem ocorrem por meio das relações sociais e históricas, ou seja, a partir do momento em que este interage, constrói e transforma, é transformado pelo ambiente. O homem tem a necessidade de modificar a natureza e nesse processo modifica-se a si próprio, e é nesse movimento que observamos a intencionalidade. Destacamos que, para uma atividade ser representada como humana, ela deve ocorrer quando há intencionalidade. “Esse movimento não é individual, mas fundamentalmente coletivo e responsável pela constituição da cultura”. (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 19).

No âmbito educacional, tal perspectiva implica refletir sobre o conhecimento, suas diferentes dimensões como o resultado da atividade humana, fazendo-nos considerar a atividade desenvolvida no processo pedagógico. Sua intencionalidade é a transformação de indivíduos, de modo a oferecer a estes a oportunidade de apropriar-se dos conhecimentos e dos saberes, que resultam na possibilidade de apreensão dos bens culturais como forma da constituição humana. Assim, a atividade de estudo necessita ter um objetivo, ela deve garantir a apropriação teórica da realidade por parte dos alunos. Isso porque a função do estudo é promover a transformação dos sujeitos, por meio da assimilação das ações realizadas, dos conceitos científicos e das transformações qualitativas do desenvolvimento cognitivo, social e histórico dos alunos (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010).

O foco do nosso trabalho é a resolução de problemas matemáticos, e concordamos com Van de Walle (2009) que define um problema como uma atividade em que o “resolvedor” não possui métodos específicos para resolvê-lo. O problema pode ser uma meta para o ensino de matemática, que se inicia onde os alunos estão, ou seja, começa a partir dos conhecimentos que eles já possuem para, posteriormente, desenvolverem novas

habilidades e ideias matemáticas, com base, portanto, nas experiências dos alunos com a resolução de problemas. Nesse contexto, se insere a figura do professor que, por sua vez, exerce a função de organizar o ensino, considerando quais conhecimentos adquiridos historicamente podem ser convenientes aos alunos aos quais pretende lecionar, além de atuar como mediador entre o aluno e o conhecimento.

A natureza das tarefas a serem trabalhadas é de fundamental relevância para a apropriação de saberes relativos à matemática; por isso, elas precisam permitir aos alunos não apenas refletir, mas comunicar suas ideias. O tipo de tarefa oferecido ao aluno faz toda a diferença, pois é a partir dela que ele aprende.

[...] as tarefas devem permitir e incentivar estes processos. Isto requer várias coisas: *Primeiro*, as tarefas devem permitir que os estudantes tratem sobre situações problemáticas, de modo que precisem pensar ao invés de seguir prescrições. *Em segundo* lugar, pensar o que é problemático sobre a tarefa matemática ao invés de outros aspectos da situação. *Finalmente* para que os alunos levem a sério a tarefa, elas devem oferecer a oportunidade, a chance de usar suas habilidades e conhecimentos já processados. Tarefas que se enquadram nesses critérios são tarefas que podem deixar para trás algo de valor no que se refere à matemática para os alunos. (HIEBERT et al., 1997, p.19, grifo nosso).

Ressaltamos que o tipo de tarefa dada irá influenciar e interferir na concepção que o aluno tem sobre a matemática.

Enfatizamos também o papel do diálogo no processo de ensino e aprendizagem. A sua prática sinaliza ao professor o que o aluno aprendeu e o que deixou de fazê-lo sobre os assuntos abordados. Assim, o professor pode propor tarefas, questionamentos e indagações que atuem na zona de desenvolvimento proximal, ou seja, diante do conhecimento real, sua mediação promoverá o desenvolvimento potencial do aluno (VIGOTSKI, 2000).

Alrøe Skovsmose (2006), citando Freire¹ (1972), defendem que o diálogo não pode ser considerado como uma conversação como outra qualquer; dialogar representa um elemento essencial para a liberdade de aprender, assim a noção de diálogo carrega consigo o conceito de emancipação. Prevalecendo a comunicação, a emancipação pode ser real na sala de aula de matemática, neste caso, os alunos relatam suas estratégias pessoais diante das problematizações, as argumentam, as testam e as validam ou não, sem ter medo do “errado”. Nesse sentido, os momentos de socialização das estratégias proporcionam aos alunos, além da liberdade de expressarem suas ideias, oportunidades de apropriação de conceitos.

¹ Esta referência é a conhecida obra *Pedagogia do oprimido*, cujo texto em inglês foi consultado pelos autores: *Pedagogy of the Oppressed* (1972).

Entretanto, Bagne e Nacarato (2012, p. 193) apontam que:

[...] quando se inicia um diálogo, não se devem predeterminar os resultados a alcançar, mas, sim, algumas intenções, bem como a certeza de que a troca e a curiosidade conduzirão ao caminho a percorrer (e às construções a serem realizadas), uma vez que o processo de investigação não tem fim.

Não existem receitas ou métodos prescritos para a prática da comunicação em sala de aula; há, sim, expectativas de que por meio do diálogo ocorra desenvolvimento cognitivo, social e cultural no ambiente.

No entanto, para que a cultura social da sala de aula se efetive:

Não se pode manter uma relação de diálogo numa atitude de autossuficiência. Os participantes devem acreditar uns nos outros e estar abertos para os outros, a fim de criar uma relação equânime e de fidelidade. Uma vez que o diálogo é motivado por uma expectativa de mudança, ele não pode existir sem engajamento das partes com respeito ao pensamento crítico. (FREIRE, 1972, apud ALRØE SKOVSMOSE 2006 p. 80).

Nesse processo de interação a linguagem exerce um papel fundamental, pois ela é fator determinante nas relações que estabelecemos com o outro.

A busca pela sobrevivência e a procura por estabelecer o bem comum na convivência com o outro obrigou o homem a desenvolver habilidades que satisfizessem as necessidades de limitar a função de cada sujeito dentro de um determinado grupo de pessoas. Essa habilidade, hoje contemplada na linguagem, representou e representa um meio de comunicação indispensável para o convívio social. (MENGALI, 2011, p.34).

A presença da comunicação em sala de aula por meio da linguagem aponta para a necessidade de trabalhar coletivamente, ou seja, realizar o trabalho em grupo. Concordamos com Góes (1997), ao salientar que a coletividade proporciona aos alunos um sentimento de segurança, visto que eles passam a arriscar-se mais. Ademais, a interação com os colegas ou com o professor faz com que, em realizações de problematizações posteriores, o aluno lembre situações que favorecerão na elaboração de estratégias para resolvê-las.

A atividade coletiva fornece ao educador meios para estabelecer relações entre a aprendizagem e a atividade de ensino, que por sua vez fundamenta a organização de um trabalho pedagógico no qual a comunicação, o diálogo e a divisão de ações se fazem presentes, favorecendo um trabalho coletivo que traz inúmeras contribuições tanto para o aluno quanto para o professor.

Em síntese, a abordagem por nós adotada para a resolução de problemas pressupõe um ambiente de aprendizagem em que o professor, intencionalmente, seleciona as tarefas

que julga ser mobilizadoras do interesse dos alunos e capazes de colocá-los ativamente no processo de aprendizagem. Dessa forma, os estudantes passam a perceber a matemática como uma atividade humana e se inserem no movimento de fazer e pensar matematicamente.

3. O contexto da pesquisa

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa e foi realizada num 2º ano do Ensino Fundamental de uma cidade do interior do estado de São Paulo, na qual a professora atuou como pesquisadora, assumindo o duplo papel de professora-pesquisadora.

A questão norteadora da pesquisa busca compreender: “Como o processo de compartilhamento de ideias, nos momentos de socialização das tarefas de resolução de problemas, possibilita a apropriação de estratégias para resolução de novos problemas?”.

O objetivo principal é compreender como os alunos se apropriam das estratégias de resolução de problemas que foram socializadas em sala de aula. Desse objetivo geral decorrem os específicos: 1. conhecer e categorizar os tipos de estratégias que os alunos utilizam para resolver situações-problema; 2. compreender como o movimento de socialização de ideias e estratégias possibilita a circulação de significados matemáticos em sala de aula; 3. compreender como os alunos se apropriam das diferentes estratégias apresentadas em sala de aula.

O recorte que faremos para esta comunicação serão dois episódios de interação entre alunos e professora diante das estratégias pessoais apresentadas pelos alunos, e um episódio de socialização de estratégias de alguns grupos da sala em questão. Segundo Bagne (2012, p. 111), “episódios” representam “momentos de interação em sala de aula, em que um conceito ou alguns conceitos circulam e significações são produzidas”.

A escola onde a pesquisa foi realizada encontra-se em um bairro afastado do centro da cidade e contou com a participação de 17 alunos de um 2º ano do Ensino Fundamental, os quais, na época, tinham entre 6 e 7 anos de idade.

De acordo com a perspectiva histórico-cultural, por meio de dinâmicas interativas e a partir das interações, selecionamos alguns episódios para análise, realizada por meio de: transcrições das audiogravações das aulas; registros dos alunos; e diário de campo da professora-pesquisadora.

A análise dos episódios foi dividida em dois eixos. Primeiramente, analisamos dois episódios nos quais os alunos e a professora discutem sobre as estratégias adotadas por dois grupos diante de uma situação-problema, em que necessitaram refletir sobre quais

dados seria relevante considerar para que conseguissem resolver o problema. As mediações realizadas pela professora contribuíram para que isso acontecesse. O segundo eixo traz os momentos de socialização da sala de aula diante de diferentes estratégias apresentadas por grupos distintos.

O objetivo dessa análise foi observar o que os alunos compreenderam sobre a situação-problema, se conseguiriam analisar estratégias diferentes das suas, a fim de entrar em consenso sobre quais delas foram relevantes para resolver o problema proposto.

4. O “girafo” que adorava gravatas....

Nesse dia a sala foi convidada a resolver uma situação-problema que em seu contexto apresentava excesso de dados; o objetivo foi que os alunos conseguissem analisar, por meio de estratégias pessoais, quais informações seriam necessárias para resolver o problema.

A leitura inicial foi realizada de forma coletiva, sempre com pausas para que os alunos tirassem suas dúvidas no que se refere tanto aos aspectos linguísticos quanto aos aspectos matemáticos; em seguida, os grupos se debruçaram na tarefa, a fim de resolvê-la.

A situação proposta, adaptada de Gwinner (1992, p.22), foi:

Hemengardos é um “girafo”. Ele adora gravatas-borboleta. Diz que elas valorizam seu pescoço. Hemengardos tem vinte e uma gravatas lisas, quinze de bolinhas, trinta e quatro listradas, oito de estampados diversos, dezesseis floridas e trinta cachecóis. Quantas gravatas Hemengardos têm?

Episódio 1: Marcelo e Leandro

T 01- Marcelo: *Prô, é só pra contar esse aqui de gravatas?*

T 02- P: *O que o problema quer saber?*

T 03- Leandro: *Quantas gravatas ele tem no total!*

T 04- P: *Vocês acham que é para contar só as gravatas, ou as gravatas e os cachecóis?*

T 05- Leandro: *As gravatas e os cachecóis.*

T 06- P: *E você, Marcelo?*

T 07- Marcelo: *Também!*

T 08- P: *Mas o que o problema quer saber?*

T 09- Marcelo: *Quantas gravatas ele tem?*

T 10- P: *E aí, o que vocês irão contar?*

T 11- Leandro: *A gente vai contar assim: 21, 22, 23, 24, 24 (para somar 21+15 e assim por diante).*

Os alunos grafaram a soma disposta na horizontal (21+15+34+8+16). Pudemos perceber que compreenderam quais eram as informações relevantes para resolver o problema, visto que não somaram a quantidade de cachecóis. Nesse episódio, é possível

destacar a mediação da professora e o quanto o discurso de um aluno pode influenciar a argumentação do outro. Inicialmente, Marcelo (T01) questiona se na soma deveria entrar a quantidade de cachecóis. A professora interveio, não no sentido de fornecer a resposta, mas de ajudar a dupla a encontrá-la por si mesma (T02 e T04). Identificamos a intencionalidade da professora, que encoraja os alunos a se concentrarem naquilo que é solicitado no problema. Nesse sentido, Leandro, mesmo respondendo corretamente a pergunta, não se convenceu de que o número de cachecóis era um dado excedente do problema. Assim, a professora buscou colocar Marcelo no movimento do pensamento, na expectativa de que ele refutasse a resposta de Leandro. No entanto, ele também concordou que o número de cachecóis deveria ser somado. Novamente, ela insistiu na pergunta do problema (T08), a qual ele responde corretamente. A professora buscou fazê-los avançar no raciocínio e lhes perguntou o que deveriam contar (T10). Nesse momento, Leandro prontamente já apontou os números a serem somados, sem considerar o total de cachecóis.

Diante da resposta de Leandro, podemos constatar que eles entenderam quais seriam as parcelas a serem somadas. No entanto, eles tentaram resolver a soma com o cálculo mental, mas não conseguiram.

T 12: Leandro: *Eu disse pro Marcelo que era pra fazer com barrinha, ele disse que era com cubinhos.*

T 13: P: *Olhem aqui, vocês fizeram duas barrinhas e um cubinho, certo?*

T 14: Dupla: *Uma barrinha e cinco cubinhos, três barrinha e quatro cubinhos.*

T 15: Leandro: *E aqui são oito cubinhos.*

T 16: P: *Leiam o problema novamente e vejam se vocês colocaram tudo.*

Os alunos leram novamente e observaram se colocaram todas as informações.

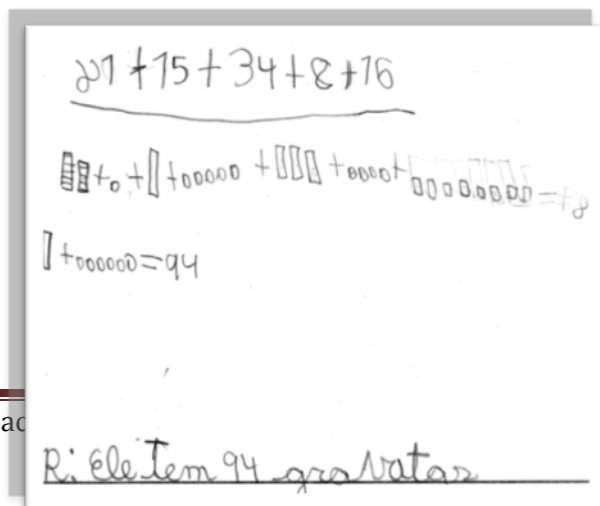
T 17: Leandro: *Ah, tá faltando as 16!!*

T 18: Marcelo: *“E 30 cachecóis” (lendo o problema pergunta) “Conta?”.*

T 19: P: *O que vocês acham?*

Sem responder à professora, os alunos realizaram a soma das dezenas e das unidades e chegaram ao resultado. Os alunos representaram por meio pictórico o material dourado e não o utilizaram de forma concreta.

Figura 1 – A estratégia de Marcelo e Leandro



Fica clara no episódio 1 a mediação realizada pela professora. Van de Walle (2009) salienta que, durante a realização da atividade, faz-se necessário que o professor escute as ideias e dúvidas de seus alunos, procure realizar questionamentos e intervenções que façam com que estes reflitam sobre o problema, mas sem sugerir o método correto para sua resolução. Nesse sentido, novamente a professora se colocou na situação de inserir os alunos no movimento de pensar, chamando-os a analisarem o desenho realizado (T13) e insistiu para que eles identificassem a pergunta do problema (T16). Sua pergunta rapidamente provocou a resposta de Leandro (T17) que identificou que havia uma parcela esquecida. Mas, nesse instante, pudemos perceber que Marcelo ainda não se tinha convencido de que o número de cachecóis entraria na adição.

Esse episódio reforça a importância de uma cultura social de sala de aula, na qual o professor esteja o tempo todo problematizando, isto é, colocando os alunos no movimento do pensamento, não lhes fornecendo respostas, mas novas questões. Pode-se dizer que o papel da professora nesse episódio foi de ensinar aos alunos como se resolve um problema, ou seja, o que é relevante a ser destacado no texto e qual a pergunta proposta. O gênero textual problema precisa ser trabalhado em sala de aula, pois somente dessa forma o aluno ficará mais atento à pergunta que o problema traz.

Episódio 2: Guilherme e Gustavo

T 01- Gustavo: *O Guilherme tentou assim* (referindo-se à representação pictórica com o material dourado), *eu tentei assim* (referindo-se ao uso da reta vazia²), *daí não deu, e eu disse: Ah, Guilherme eu sei como nós podemos fazer, assim fazendo gravatas.*

T 02- P: *Vocês estão fazendo gravata por gravata?*

T 03- Gustavo: (contando) *31, 32, 33...*

A fala de Gustavo e Guilherme (T 01) nos mostra que eles já conheciam algumas estratégias, que, por sinal, já haviam sido usadas pelos alunos; no entanto, não optaram por elas, talvez por exigir deles que insistissem no movimento de pensar. A professora

²A reta vazia, conhecida pelos alunos como reta numérica, é uma estratégia de cálculo mental usada para organizar sua atividade mental, pois quando pensam em números, eles podem usar a reta numérica, pensando na posição dos números e imaginando andar para frente e para trás ao longo dela. Para mais detalhes, consultar Brocardo, Serrazina e Rocha (2008).

questionou os alunos (T 02), a fim de que notassem que desenhar todas aquelas gravatas exigiria deles além de esforço, domínio na hora da contagem. Porém, ao que parece, eles não notaram e continuaram a desenhar (T03). Os alunos desenharam várias gravatas, sempre olhando no problema, entretanto, representaram os cachecóis (desenhando gravatas ao invés de cachecóis).

T 04: P: *Vocês já sabem quanto deu?*

T 05: Guilherme: *Deu 111!*

T 06: P: *Só para eu entender, vocês desenharam as gravatas lisas, as de bolinhas, as listradas, as de estampas diversas e os cachecóis também?*

T 07: Guilherme: *Não, os cachecóis não!*

T 08- Gustavo: *Não, Guilherme, a gente desenhou os cachecóis também!*

T 09: P: *Ok, era isso que eu queria saber.*

Como a professora percebeu que haviam se perdido na contagem, perguntou o resultado (T 04) e na expectativa de que notassem que haviam somado também os cachecóis, retomou as informações do problema novamente (T 06). Apesar de compreender que não deveriam somar os cachecóis (T 07), Guilherme não confrontou o amigo diante de sua afirmação e aceitou passivamente sua resposta (T 08). Mesmo representando a quantidade de cachecóis diante do registro e utilizando o método de contar uma a uma as gravatas, o resultado da dupla foi 124 (correto, se o problema pedisse para somá-los), porém, na hora da segunda contagem, visto ser um número alto, os alunos se perderam e responderam 111.

Figura 2 – A estratégia de Guilherme e Gustavo



O episódio de Guilherme e Gustavo aponta que, mesmo conhecendo diferentes estratégias de resolução de problemas, os alunos optam por aquela que lhes seja conveniente para o momento. Esse fato não exime o professor de propor questionamentos de forma a estimulá-los a investigar, a fim de resgatar conhecimentos, nem de propor reflexões sobre as hipóteses levantadas. Esse movimento de perguntas e respostas pode aproximá-los de estratégias mais coerentes, possibilitando a construção de novos conhecimentos (MENDONÇA, 1993).

Porém, vale considerar que o aluno só reflete sobre aquilo que lhe é interessante, que lhe chama a atenção e tenha relação com algum conhecimento adquirido anteriormente. Apesar de não conseguir chegar ao resultado, a dupla agiu com autonomia, seguindo o caminho que considerou válido para a proposta, evidenciando que os alunos se sentem corresponsáveis pela própria aprendizagem.

Episódio 3: A socialização

Nesse dia, no momento de socialização, a professora dispôs na lousa algumas estratégias de resolução utilizadas pelos alunos para que eles as explicassem aos amigos e escreveu os dados numéricos do problema, fazendo uma leitura paralelamente.

T 10: P: *A pergunta do problema é: “Quantas gravatas Hemengardos têm? Ou quantas gravatas e cachecóis?”.*

Nesse momento, vários alunos responderam gravatas e cachecóis. Pudemos perceber que apesar de realizar a leitura inicial coletivamente, salientando quais informações relevantes do problema, qual a pergunta feita, além de procurar realizar mediações, alguns alunos ainda não haviam compreendido totalmente o problema proposto.

T 11: Leandro: *Prô, é pra contar as gravatas!*

T 12: P: *Vamos ver?*

Várias estratégias foram dispostas na lousa como, por exemplo, a decomposição dos números e, posteriormente, a soma das dezenas e unidades, a reta vazia, a conta na horizontal e a representação pictórica por meio do material dourado.

A primeira estratégia analisada pela turma foi de uma dupla que decompôs os números e depois somaram as dezenas e as unidades, no entanto consideraram os cachecóis.

T 13: P: *A soma está certa?*

T 14: Turma: *Sim!*

T 15: P: *O que está errado aqui?*

T 16: Paulo: *Eles somaram os cachecóis!*

Apesar de perguntar aos alunos o que estava certo ou o que estava errado, a intenção da professora não foi de valorizar os acertos em detrimento dos erros; no entanto, os alunos esperavam por esse resultado, “o correto”. O questionamento (T 13 e T15) foi realizado para que os alunos refletissem sobre a estratégia e comunicassem suas ideias. A fala de Paulo (T 16) evidencia tal fato, pois, quando no coletivo a professora perguntou sobre o que o problema pedia (T 10), Paulo não se posicionou, porém, diante da discussão sobre a estratégia apresentada, o aluno refletiu e conseguiu responder a questão (T 16).

A estratégia dos alunos Marcelo e Leandro foi socializada para a classe (Episódio 1). Tão logo foi apresentada, os alunos concordaram que o resultado era o esperado, quando a professora os questionou disseram que estava certo, pois os cachecóis não tinham sido considerados.

Em seguida, a estratégia de Gustavo e Guilherme (Episódio 2) também foi socializada.

T 17- P: *E aí, o que vocês acham dessa estratégia?*

T 18- Larissa: *Se errar um número (na hora da contagem), erra toda a conta!*

Em problemas anteriores, por meio das socializações, alguns alunos já haviam percebido que o uso de representação pictórica em situações-problema que têm números “altos” não é uma estratégia segura, pois a contagem pode ser comprometida. Esse fato foi evidenciado na fala da aluna Larissa (T 18). Acreditamos que os alunos Guilherme e Gustavo também tinham consciência desse fato, pois, em várias ocasiões, essa estratégia foi discutida com a sala; no entanto, no episódio 2 (T01) fica evidente que os alunos fizeram tentativas de estratégias, como a reta vazia e a representação por meio do material dourado, mas não deram conta de resolver, partindo, então, para a representação pictórica, talvez por ser mais acessível a eles.

O que fica evidente nesse terceiro episódio é que a apresentação da estratégia de Marcelo e Leandro não causou discussões, os alunos constataram que a estratégia deu conta de resolver o problema e eles não se pronunciaram mais. No entanto, a socialização

das estratégias em que os alunos não conseguiram acertar o problema foi muito rica, pois produziu mais comunicação, posicionamento por parte dos alunos e, conseqüentemente, reflexão. Nesse sentido, concordamos com Grandó (1995) ao enfatizar que, quando bem trabalhado, o erro não possui um caráter negativo e punitivo; pelo contrário, é considerado construtivo, pois por meio dele o aluno é capaz de refletir sobre sua própria ação, ou seja, sobre as estratégias usadas, sendo que essa reflexão o auxilia na evolução da compreensão do conceito matemático.

O momento da socialização de estratégias “é onde a maior parte da aprendizagem acontecerá enquanto os alunos refletem individual e coletivamente sobre as ideias que eles criaram e investigaram.” (VAN DE WALLE, 2009, p. 66).

Se um confronto de ideias não ocorreu no momento da resolução do problema, como no caso do episódio 2, em que Guilherme não confronta Gustavo (T 07 e T 08), ele pode ocorrer na hora em que as estratégias são apresentadas; ou seja, pode se configurar também em um momento em que aqueles alunos mais tímidos ou inseguros têm a oportunidade de se posicionar frente a seus colegas.

Encerramos a análise desse episódio concluindo que a prática constante da socialização em sala de aula desenvolve nos alunos um sentimento de confiança de se arriscar e compartilhar ideias e que, nesse ambiente, professores e alunos podem se respeitar, mesmo quando não concordam com ideias diferentes. O que realmente é relevante é que o raciocínio lógico ou matemático e o processo de ensino e aprendizagem sejam respeitados acima de tudo.

5. Considerações finais

A análise mais apurada desses três episódios evidenciou a importância de se trazer para a sala de aula tarefas que coloquem os alunos no movimento de comunicação e reflexão de ideias, que os façam participantes ativos do processo de aprendizagem de matemática.

Nessas tarefas, a intencionalidade do professor fica evidente, pois, se o aluno se mobiliza para resolvê-las, se atribui sentido ao que está fazendo, se se empenha, se elabora estratégias (independente do resultado), se reflete e se comunica, a intenção do professor foi alcançada, ou seja, a intenção de ensinar do professor é a mesma do aluno, que é a de aprender.

Nesse contexto, percebemos o quanto a linguagem que circula pelos pares e no coletivo da classe, as perguntas, as respostas e os comentários são contributivos ao processo de elaboração conceitual. É nesse movimento que o aluno vai se apropriando das ideias matemáticas. Daí, a importância de se considerar, no momento de análise dos episódios, tanto as interações entre os alunos quanto a relação deles com a professora.

Outra prática que também se evidencia como estimuladora de potencial para aprendizagens é a do trabalho em pares. Os alunos, quando trabalham juntos, gradativamente, vão aprender a ouvir o que o colega tem a dizer, muito embora, nessa fase inicial da escolarização, os estudantes ainda tendam a concordar com o colega, sem questionamentos. Mas, quando esse tipo de prática é realizada intencionalmente pelo professor, os alunos aprendem a compartilhar ideias, refutar as posições do colega, colocar-se na posição de quem tem o que dizer. Embora o recorte aqui apresentado não tenha possibilitado identificar esse movimento, a pesquisa de campo, ao ser concluída, evidenciou as potencialidades do trabalho compartilhado em sala de aula.

A mediação pedagógica não se resume a perguntas e respostas, mas o professor precisa atuar como um facilitador que proporciona questionamentos, escutas, reflexão, troca de ideias entre os pares, podendo influenciar positivamente na qualidade da aprendizagem de matemática.

6. Agradecimentos

À CAPES, pelo apoio financeiro.

7. Referências bibliográficas

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. *Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BAGNE, Juliana. *A elaboração conceitual em matemática por alunos do 2º ano do ensino fundamental: movimento possibilitado por práticas interativas em sala de aula*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2012. 205p.

BAGNE, Juliana; NACARATO, Adair Mendes. *A prática do diálogo em sala de aula: uma condição para a elaboração conceitual matemática dos alunos*. *Revista Reflexão e Ação*, Santa Cruz do Sul, v.20, n.2, p.186-214, jul./dez.2012.

GÓES, Maria Cecília R. de. *As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos*. In: GÓES, M. C. R.; SMOLKA, A. L. B. (Org.). *A significação nos espaços educacionais*:

interação social e subjetivação. Campinas: Papirus, 1997. p. 11-28. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

GRANDO, Regina Célia. *O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática*. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. 175 p.

GWINNER, Patricia. *“Pobremas”*: enigmas matemáticos 1. Petrópolis: Vozes, 1992.

HIEBERT, James et al. *Making sense: teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth: Heinemann, 1997.

MENDONÇA, Maria do Carmo D. *Problematização: um caminho a ser percorrido em educação matemática*. 1993. 307 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 1993.

MENGALI, Brenda Leme da Silva. *A cultura da sala de aula numa perspectiva de resolução de problemas: o desafio de ensinar matemática numa sala multisseriada*. Itatiba: Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2011. 218p.

RIGON, Algacir Jose; ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira; MORETTI, Vanessa Dias. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, Manoel Orisvaldo de. (Org.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Liber livro, 2010. p.13-43.

VAN DE WALLE, John A. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIGOTSKI, Lev. *A construção do pensamento e da linguagem*. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.