

Algumas implicações das atitudes docentes pelo saber matemático discente

Andréa **Thees**

Universidade Federal Fluminense

Brasil

andrea.thees@globo.com

Resumo

Este artigo é baseado no acompanhamento de uma situação ocorrida no cotidiano escolar, na qual observei algumas implicações da relação entre professor e aluno, aluno e conhecimento, aluno e análise de erro, com o apoio de parte do referencial teórico de Lev Vigotski. Utilizei, como metodologia da investigação, a descrição da observação em episódios, com intenção de analisar como as competências docentes influenciam na aprendizagem discente no contexto da Educação Matemática. Destaco como objetivo principal deste trabalho, analisar e refletir como as tensões e conflitos envolvidos numa correção de prova afetam o desenvolvimento do estudante. Os resultados mostram as implicações da ausência de diálogo, da interiorização de sentimentos negativos pelo aluno e da importância da análise de erro. Ao concluir esta investigação, aponto como caminho para que relações de ensino/aprendizagem sejam realmente significativas para professores e alunos, a postura etnomatemática presente em professores capazes de atuar significativamente.

Palavras chave: Prática Docente, Educação Matemática, Análise de Erro, Programa Etnomatemática

Delineando alguns caminhos teóricos

Como expus no resumo, o objetivo principal deste trabalho é considerar uma situação do cotidiano escolar para ser examinada com base em um aspecto específico do que, no meu entender, constitui um dos principais modelos teóricos elaborados por Vigotski: a noção de que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada.

Nesta relação do homem com o mundo, estou considerando o papel dos signos enquanto instrumentos psicológicos, ou seja, ferramentas que auxiliam nos processos psicológicos e em tarefas que exigem memória ou atenção, em analogia ao papel dos instrumentos de trabalho na transformação e controle da natureza, conforme retratou Marta Kohl de Oliveira (2001) sobre a obra de Vigotski. Para a autora, “é justamente em sua analogia com os instrumentos de trabalho que os signos aparecem como marcas externas, que fornecem um suporte concreto para a ação do homem no mundo”. (idem, p. 34)

Ao longo do desenvolvimento de cada indivíduo, bem como da evolução da espécie humana, ocorrem duas mudanças qualitativas fundamentais no uso dos signos: o processo de

internalização, mecanismo de transformação das marcas externas em processos internos de mediação, e o desenvolvimento de sistemas simbólicos, em particular a linguagem, que organizam os signos em estruturas complexas e articuladas. Ainda de acordo com Oliveira (idem) “tanto o processo de internalização como a utilização de sistemas simbólicos são essenciais para o desenvolvimento dos processos mentais superiores”. Sendo assim, ambos “evidenciam a importância das relações sociais entre indivíduos na construção dos processos psicológicos”. Para entender o significado que as relações sociais têm para quem delas participa, me apoio na análise conceitual de Angel Pino (2005) para incorporar alguns termos e conceitos da teoria de Vigotski.

O conceito de zona de desenvolvimento proximal, formulado por Vigotski a partir da importância que ele dá ao papel do outro social no desenvolvimento dos indivíduos, torna-se essencial para a compreensão de suas ideias acerca das relações entre desenvolvimento e aprendizagem, e estará presente no contexto da observação que descreverei a seguir.

Compartilhando uma situação cotidiana

A investigação do cotidiano escolar parece ser uma tendência que indica a necessidade de pesquisar para indagar, constatar, intervir e comunicar do professor. Como nos diz Sampaio (2006, p. 22), “registrar e discutir cenas [] do cotidiano escolar é dar voz a esses sujeitos encarnados – autores/autoras de uma história ‘miúda’ que se faz no dia-a-dia da escola e da sala de aula”. Estando atenta às situações do dia a dia, consigo selecionar ocasiões mais reveladoras do que questionamentos teóricos e ir além, pois

Na sala de aula a teoria se atualiza, confirmada ou negada, na busca de soluções para o que enfrentam sujeitos empenhados em ensinar e aprender. Nenhuma teoria dá conta da totalidade de tão complexo processo. Explica alguma coisa, mas não explica outras, exatamente porque cada sujeito e cada situação são únicos, diferentes do já conhecido e teorizado. (GARCIA & ALVES, 2006, p. 16)

Na medida em que aumenta minha crença nestas premissas, sinto-me mais confiante em compartilhar situações que vivenciei como professora-pesquisadora, na intenção de aprender com o cotidiano e retornar ao cotidiano modificada pelo que aprendi a partir dele.

A situação a que me refiro aconteceu durante a última aula de matemática do ano letivo de 2010. A turma era composta por alunos, com idades entre 14 e 16 anos, que estavam terminando o 9º ano do Ensino Fundamental II de uma escola na zona sul do Rio de Janeiro. Os personagens que aparecem nesta observação são identificados da seguinte forma: professor (P), aluna (A), turma (T) e eu mesma, na posição de professora-observadora (PO). Segundo as diretrizes curriculares desta escola, a disciplina de matemática é dividida em duas áreas, álgebra e geometria, que são ministradas por professores diferentes. Na turma em que A estudava, P era o professor que ministrava o conteúdo de álgebra e PO, o de geometria.

Para a análise que proponho realizar, foi preciso dividir esta situação em três episódios, até porque nem todos os envolvidos estavam presentes durante todos os momentos da observação.

Resumidamente, no primeiro episódio, P entregou as provas finais para a turma toda, inclusive para a aluna A. Após conferir sua própria prova, A pediu para P mostrar qual foi seu erro em uma determinada questão, momento em que entrei na sala e comecei a registrar a situação. Na segunda parte, após P ter saído da sala, A comentou comigo como sentiu-se em

relação à resposta de P ao seu questionamento. E finalmente no terceiro episódio, nós duas, A e PO, dialogamos sobre o ocorrido centrando a conversa na análise do seu erro.

Nesta perspectiva, as seguintes questões impulsinaram este trabalho: como o desinteresse do professor afeta a relação de aprendizagem e desenvolvimento da aluna? Que valores são internalizados pela aluna mediante o desprezo do professor sobre sua produção? Qual a importância de compreender o erro na relação de ensino/aprendizagem?

A falta de diálogo entre professores de matemática e alunos

Como foi dito anteriormente, a observação que trago para este trabalho ocorreu no último dia de aula de matemática numa turma do 9º ano do Ensino Fundamental II, cujos alunos terminavam o ano letivo ansiosos por receberem os resultados da avaliação final. O professor de álgebra havia distribuído as provas e aguardava que os alunos conferissem as questões e as notas.

Não temos intenção aqui de aprofundar a questão da avaliação no ensino de matemática. A produção acadêmica de alguns autores (BARRIGA, 2010; BICUDO, 2005; D'AMBROSIO, 2010; ESTEBAN, 2010; VALENTE, 2008) a respeito das formas de avaliar individual e coletivamente os estudantes, denuncia que os processos de avaliação estão apenas à disposição de medir e classificar os sistemas educacionais, seus sujeitos e objetos de maneira mecânica e padronizada.

Em relação ao que a matemática representa para os alunos, parti da premissa de que o ensino de matemática está distante de um ensino criativo e provocador, comprometido com a resolução de problemas, que motive os alunos a enfrentar desafios e que desperte a curiosidade provocando conflitos cognitivos e vivenciando situações desafiadoras. Desta forma, é de se esperar que a matemática se constitua um incômodo na educação escolar. Entre os estudantes, é comum ouvirmos declarações de queixas sobre dificuldades de compreensão e de aprendizagem em matemática, como se ela fosse uma ciência desconectada da vida. Nesse sentido, Caração nos revela que

A Matemática é geralmente considerada como ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete fechado, onde não entram os ruídos do mundo exterior, nem o sol, nem os clamores dos homens. Isto, só em parte é verdadeiro. (CARAÇÃO, 2003, p. xxiii)

Com o olhar voltado para este contexto de educação matemática, retomo agora à situação que passei a observar a partir de então. Com a intenção de registrar cada detalhe, concentrei minhas atenções no diálogo entre P e A, conforme descrevo a seguir.

A – Professor, o senhor pode ver essa questão aqui?

P – Ver o quê? A questão tá errada, não tá vendo?

A – Mas o que que eu errei? Eu resolvi a equação...

P – Então resolveu errado, porque a resposta não é essa.

O professor direcionou a atenção para outro aluno, e deixou A falando sozinha:

A – Mas eu tenho certeza que resolvi direitinho...

Desta forma, o professor deu por encerrada a discussão deixando a aluna sem compreender a correção e, conseqüentemente, qual o erro presente na resolução. Foi incapaz de, apesar da insistência de A, ver o instrumento de avaliação preparado por ele mesmo como um instrumento de investigação, que possibilita captar o modo como a aluna solucionou a situação apresentada. Burisaco e Soares (2008), colocam a questão da seguinte forma:

Os registros que os alunos fazem ao resolver as questões dão valiosas informações sobre o modo como compreenderam e registraram suas ideias a respeito da situação apresentada. Tais informações fornecem um rico material para o professor incorporar ao seu repertório no planejamento das aulas e para orientar suas escolhas didáticas, servindo como referência para conversar sobre matemática com o aluno. (idem, p. 114)

No campo das relações interpessoais, em particular aquelas que encontram expressão através da linguagem, a fala egocêntrica pode constituir o principal obstáculo à coordenação dos pontos de vista e à cooperação. Durante a discussão com a aluna, não notei no professor a capacidade de saber colocar-se no lugar dela, de modo a procurar convencê-la sobre o seu próprio ponto de vista, o que sintetiza os princípios da arte de discutir. De acordo com Piaget (1990, p. 72), “sem esta capacidade, a discussão é inútil”.

Se o professor acredita, erroneamente, que o aluno pensa como ele, e se ele não procura compreender a diferença entre os dois pontos de vista, está se caracterizando um comportamento social inadaptado do ponto de vista da cooperação intelectual. Vejamos o que nos diz o trecho a seguir.

Cada professor, mais cedo ou mais tarde, descobre que as suas primeiras lições eram incompreensíveis, porque ele falava para si mesmo, isto é, tendo presente apenas o seu ponto de vista. Só gradualmente, e com dificuldade, ele se dá conta de que não é fácil pôr-se no lugar dos alunos que ainda não conhecem o que ele sabe sobre a matéria-objeto do seu curso. (PIAGET, 1990, p. 71-72)

Para Vigotski, o processo de desenvolvimento humano é resultado da interação entre a aprendizagem e o desenvolvimento, ambos ocorrendo paralelamente o tempo todo, e não deriva apenas do acréscimo de novos elementos ou de novos níveis, como se um saber anterior mais pobre fosse complementado por um saber posterior mais amplo.

Piaget (1990, p. 69), ao comentar as observações críticas de Vigotski concernentes às obras “A linguagem e o pensamento da criança” e “O raciocínio da criança”, elucida esta ideia de forma semelhante. Segundo o autor, o progresso do conhecimento

requer também uma reformulação perpétua dos pontos de vista precedentes, através de um processo que se move para frente e para trás, corrigindo continuamente seja os erros sistemáticos iniciais seja aqueles que se apresentam em seguida. (PIAGET, 1990, p. 70)

Quando A solicita ajuda a P para encontrar seu erro, está na verdade demonstrando uma necessidade tipicamente humana de interagir com outros sujeitos já portadores de saberes e instrumentos, percorrendo o caminho para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas. Vigotski postulou a existência de dois níveis de desenvolvimento, real e potencial, e definiu a zona de desenvolvimento proximal como

A distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VIGOTSKI apud OLIVEIRA, 2001, p. 60)

Em uma de suas pesquisas, Vigotski (1991, p. 50) aplicou uma série de tarefas a pessoas de diferentes idades com o objetivo de mostrar como se desenvolvem as formas externas de comportamento mediado. O estudo determinou que no primeiro estágio, a criança não é capaz de controlar o seu comportamento pela organização de estímulos especiais. No segundo estágio, predominam os signos externos e o estímulo auxiliar é um instrumento psicológico que age a partir do meio exterior. No terceiro estágio os estímulos auxiliares são emancipados de suas formas externas primárias. Conforme anuncia Vigotski (idem), “o desempenho se dá em bases novas e superiores”. Para ele, “isso não significa que o comportamento dos adultos torna-se novamente direto e natural”, pois “nesse estágio superior do desenvolvimento, o comportamento permanece mediado”. É quando ocorre o que chamamos de internalização; situação em que os signos externos, de que as crianças em idade escolar necessitam, transformam-se em signos internos, produzidos pelo adulto como um meio de memorizar.

Em sua ansiedade de descobrir porque a questão foi considerada errada por P, destaquei a insistência de A ao acreditar que sua resolução estava correta. Mesmo depois que P direciona a atenção para outro aluno, A faz questão de confirmar seu ponto de vista, mesmo que para si mesma. Tal condição é indicativa de como as relações entre as funções cognitivas se transformam no curso do desenvolvimento, especialmente na adolescência. Segundo Vigotski,

Pesquisas sobre a memória nessa idade mostraram que no final da infância as relações interfuncionais envolvendo a memória invertem sua direção. Para as crianças, pensar significa lembrar; no entanto, para o adolescente, lembrar significa pensar. (VIGOTSKI, 1991, p. 55)

Nesta idade, a memória do adolescente está tão carregada de lógica que o processo de lembrança está reduzido a estabelecer e encontrar relações lógicas, ou seja, o reconhecer passa a consistir em descobrir aquele elemento que a tarefa exige que seja encontrado. E era exatamente isto que A tentava descobrir ao se aproximar e tentar dialogar com P.

Este processo está vinculado à organização das estruturas mentais, que deixam de ser organizadas de acordo com os tipos de classes, e tornam-se organizadas como conceitos abstratos. Ou ainda, como Vigotski (idem) afirma, “na forma elementar alguma coisa é lembrada, na forma superior os seres humanos lembram alguma coisa”.

Supostamente, nos níveis superiores, parece que a memória humana deixou de ter qualquer dependência em relação aos signos, todavia, essa aparência é apenas ilusória, pois “o desenvolvimento, neste caso, como freqüentemente acontece se dá não em círculo, mas em espiral, passando por um mesmo ponto a cada nova revolução, enquanto avança para um nível superior”. (VIGOTSKI, 1991, p. 59)

Nesta primeira etapa, tentei entender como a falta de diálogo e interesse do professor afetou a relação de aprendizagem e desenvolvimento da aluna. Para responder esta questão por intermédio da definição de Vygosty para zona de desenvolvimento proximal, constatee que o professor ignorou a maneira como a aluna demonstrou estar em pleno processo de amadurecimento de um determinado conceito, precisando apenas da mediação dele para consolidar seu aprendizado, que desempenha um papel fundamental no desenvolvimento. Conforme escreveu Vigotski (2009, p. 331-332), “só é boa aquela aprendizagem que passa à frente do desenvolvimento e o conduz”.

O significado que a correção tem para os alunos

Continuando a descrever a observação, após P ter saído da sala, A se aproximou e comentou comigo como sentiu-se em relação à resposta de P ao seu questionamento. A aluna aparentava estar decepcionada e desabafou falando pra mim “ele simplesmente me ignorou”. Este sentimento de desprezo surge pela falta de apoio do diálogo, e procurando compreender melhor as incertezas na fala de A, me apoio em Freire acreditando que o vínculo entre professor e aluno se configura no momento em que ambos garantem a voz um do outro. Paulo Freire relaciona a disponibilidade para o diálogo como a abertura para o outro e para o mundo ao afirma que

Testemunhar a abertura aos outros, a disponibilidade curiosa à vida, a seus desafios, são saberes necessários à prática educativa. Viver a abertura respeitosa aos outros e, de quando em vez, de acordo com o momento, tomar a própria prática de aventura ao outro como objeto da reflexão crítica deveria fazer parte da aventura docente. [...] Seria impossível saber-se inacabado e não se abrir ao mundo e aos outros à procura de explicação, de respostas a múltiplas perguntas. (FREIRE, 2005, p. 136)

A atitude de um professor que procura conciliar sua prática tendo como base a disposição para o diálogo, trabalha dentro da perspectiva do programa etnomatemática¹, buscando compreender como o outro, o educando, compreende. Em sua prática docente, está atento em reconhecer os saberes discentes, não apenas legitimando-os, mas aprendendo com eles. (Fantinato, 2010, p. 6)

Além da disponibilidade para o diálogo, acredito que o professor deve estar, como nos diz D’Ambrosio (2010, p. 94), “permanentemente num processo de busca de aquisição de novos conhecimentos e de entender e conhecer os alunos”. Sendo assim, “as figuras do professor e do pesquisador são indissolúveis”.

Com a ideia de investigar, partindo na busca das explicações, dos porquês e dos comos, numa perspectiva etnomatemática de prática docente, tentei abordar a situação de outra forma. Percebi que não era apenas a indisponibilidade de P para o diálogo que estava incomodando a aluna. Procurei, então, questioná-la e acabei provocando a seguinte conversa:

PO – Posso ver qual a questão que você tem dúvida?

A – É essa aqui...

E apontou para a questão.

A – Tá vendo? Ele faz com que eu me sinta um lixo...

P – Por que você se sente assim? Pelo seu erro?

A – Não! Quando ele rabisca tudo o que eu escrevi, assim...

Apontou novamente para a questão, agora perfazendo com o dedo as marcas da caneta vermelha em formato de ‘X’. Depois, virou as folhas da prova mostrando outras questões corrigidas de forma análoga e comentou:

A – Parece que tudo o que eu fiz não serviu pra nada...

¹ No livro *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*, 3 ed, Editora Autêntica, 2009, Ubiratan D’Ambrosio procura dar uma visão geral da etnomatemática e justifica a denominação “programa etnomatemática”.

Pensando em melhor descrever esta parte da observação e evidenciar a forma usada pelo professor para corrigir a prova, considerei adequado incluir a questão da prova que estamos analisando.

Questão 14) (0,5) Determine o zero da função do 1º grau $y = 20x - 40$.

$$0 = 2x - 40$$

$$-2x = -40$$

$$\frac{-2x}{-2} = \frac{-40}{-2}$$

$$-x = -\frac{40}{2}$$

$$x = 20$$

Figura 1 - Questão de álgebra resolvida pela aluna A

Analisando a figura acima, é oportuno destacar que A resolveu a questão a lápis e que P utilizou uma caneta esferográfica de cor vermelha para a correção. Realmente, o contraste entre a resposta à lápis e a correção à caneta era de tal forma gritante que induziu seu pensamento, levando a aluna a “sentir-se um lixo”.

Vigotski introduziu, em suas análises, que o fundamento da constituição cultural do ser humano é a ideia da relação “Eu \Leftrightarrow Outro”. Para Pino (2005, p. 103), entendidas no sentido da sociabilidade humana em geral, as relações sociais, por serem humanas, implicam uma certa consciência de que essa sociabilidade se concretiza em relações ou vínculos do tipo Eu \Leftrightarrow Outro (não-Eu). O autor alega também que é neste sentido que a afirmação de Vigotski poderia ser entendida: “Eu me relaciono comigo tal como as pessoas se relacionaram comigo”. (VIGOTSKI apud Pino, idem)

Apesar da relação entre A e PO estar sendo mediada pela palavra, meu objetivo, por hora, é considerar como a aluna internalizou a relação com P, a qual não foi mediada pela palavra, e sim pela linguagem simbólica. Pino (2005, p. 104) aponta uma outra interpretação revelando-nos que “a relação interpessoal converte-se em relação intrapessoal”. Em termos mais precisos, é a significação que a linguagem do Outro tem para o Eu. Nestes termos, a maneira usada pelo professor na correção, o Outro, de realidade física externa, tornou-se realidade psicológica interna, formando com o Eu duas dimensões de uma mesma e única pessoa.

Se antes A tentou argumentar com P, porque achava ter resolvido a questão corretamente e queria entender onde havia errado, a partir do diálogo com PO, fica claro que a aluna passou a atribuir para suas próprias ações, o significado que o professor atribuiu na correção da questão. No último comentário, A exterioriza para PO que sente-se inútil pois “tudo o que eu fiz não serve pra nada”, revelando mais um significado que foi internalizado mediante o julgamento do professor sobre sua produção acadêmica.

A problemática da correção é bem mais abrangente e tem impulsionado pesquisas na tentativa de explicar e caracterizar esta prática docente. Em geral, a avaliação ainda é considerada pelos alunos um processo pouco transparente e, segundo Barriga (2010, p. 90), “os critérios de avaliação, de correção e de classificação não são, em geral, explicitados nem clarificados com os alunos”.

Parece-me que reações como essa, do professor que rabisca todas as questões segundo seu padrão de acertos e erros sem esclarecer ou apontar sugestões indicativas para o aluno, apontam para uma prática avaliativa muito rígida. No momento em que valoriza a produção, sendo flexível para aceitar, e até incentivar, o desenvolvimento apresentado pelo aluno, o professor aproveita esses momentos para reflexão em torno da sua própria prática consciente de que “a correção feita deve ter um significado de aprendizagem para o aluno e não de uma simples indicação do rumo a ser seguido, nos moldes da elaboração do professor”. (FISCHER, 2008, p86)

Quando o professor desconsidera a resolução do aluno riscando-a, para ele quer dizer que a questão não pode ser aceita, mas para o aluno, o que está sendo riscado é seu raciocínio, sua forma de pensar. Como bem diz Hadji (apud Fischer, 2008, p. 84), “o erro não é simplesmente um não-acerto, que deve ser lamentado, ou cujo absurdo deveria ser condenado”. E acrescenta que o essencial é ter vontade de “compreender os erros para criar condições de superação”.

Para a aluna desta observação, ter negada a expressão do seu saber, alavancou um processo de aceitação do fracasso, expresso através de suas falas, em conflito com a necessidade de ter seu saber reconhecido e valorizado. Alguns professores não percebem, ou não querem perceber, que seus atos repercutem na maneira como os alunos se apropriam e internalizam seus acertos e erros nos processos de avaliação. Ou seja, os erros poderiam ser indicados de forma a incentivar o aluno a desenvolver autonomia para descobrir o que errou, por que errou e encontrar sozinho a solução prevista.

Além de desprezar a produção matemática de A, identifiquei a predominância de uma opção bastante rígida usada para corrigir sua prova, acarretando interpretações contraproducentes em relação ao significado da linguagem usada pelo professor nesta tarefa.

A importância da análise do erro

A álgebra exerce um papel fundamental no desenvolvimento subsequente da ‘matemática cultural’ e está intimamente ligada à “evolução dos signos e aos meios de sua utilização, tanto nos estágios inferiores como nos estágios superiores do desenvolvimento da matemática científica” (VIGOTSKI, 1996, p. 142). O autor nos lembra que Newton, ao explicar a essência do método algébrico, disse que, para resolver problemas que envolvem números ou relações abstratas entre valores, deve-se primeiro traduzir o problema do português, ou de qualquer outra língua em que seja apresentado, para uma linguagem algébrica capaz de transmitir nossas ideias a respeito da correlação de valores.

Sem negar a importância que existe no desenvolvimento do pensamento algébrico para o ensino de matemática, questiono qual o interesse do aluno em resolver questões descontextualizadas, como esta que foi proposta na avaliação? O que se pretende realmente avaliar: a construção do pensamento abstrato ou domínio de técnicas de resolução de equações algébricas?

Questão 14) (0,5) Determine o zero da função do 1º grau $y = 20x - 40$.

Figura 2 - Questão da prova final preparada pelo professor P

Para esclarecer esta indagação, me apoio na crítica de Bicudo em relação ao uso quase exclusivo de técnicas algébricas, previamente conhecidas pelo professor, e que impedem a construção da generalização e das abstrações matemáticas pelos alunos.

Não se trata de negar o valor do simbolismo presente na Matemática, nem de negar o valor da Álgebra, que é uma grande conquista do pensamento matemático. Trata-se, sim, de negar a apresentação do simbolismo, sem a explicação das ideias, visto como mágica pelo aluno. É preciso resgatar, na prática da sala de aula, a dialética entre forma e conteúdo, pois estes perdem sentido quando separados. (BICUDO, 2005, p. 20)

No meu entendimento, este tipo de exercício/atividade/questão desvirtua o ensino da álgebra, cujo objetivo principal deveria ser desenvolver o pensamento abstrato através da compreensão de técnicas de registrar simbolicamente, ou seja, com signos algébricos, todos os dados da análise de um problema, para então proceder na resolução do problema proposto.

Por diversas vezes, a ausência de uma situação desafiadora impede o aparecimento de procedimentos criativos e inovadores, como Vigotski assinalou ao afirmar que

no pensamento teórico, a dificuldade a partir da qual começamos é comumente chamada de problema. Quando tudo está claro, quando nada é difícil para nós, quando não há problema, então o processo do pensamento pode nem mesmo começar. (VIGOTSKI, 1996, p. 78)

Analisando o caso de A, acredito que os principais motivos que induziram a aluna ao erro, tenham sido a falta de contextualização na questão e a não existência de um problema, uma provocação, um desafio a ser resolvido. Este ponto de vista ficou ainda mais evidente, quando comecei a conferir a resolução de A.

Aparentemente, a questão havia sido resolvida corretamente, pois para “determinar o zero da função do 1º grau”², basta fazer $y = 0$. O erro de A ocorreu, se é que devemos considerar realmente um erro, pelo fato de a equação não ter sido transcrita corretamente do enunciado para a resolução. Entretanto, até aquele momento, a aluna ainda não havia percebido seu engano, conforme demonstrado no seguinte diálogo:

PO – O que era pra fazer aqui?

A – Determinar o zero da função... Então, eu substituí o “y” por zero (e aponta para a primeira linha da solução) e fiz zero igual a dois “x” menos quarenta, depois (aponta pra linha abaixo) dividi os dois lados da equação por dois e multipliquei por menos um... deu vinte! Onde está o erro?

PO – Vamos olhar novamente a função proposta no enunciado.

Após alguns instantes, veio a descoberta:

A – Ah! Já sei, eu copiei dois “x” em vez de vinte “x”. Eu sabia que tinha resolvido certo.

² Segundo o livro didático adotado pela escola, Matemática, compreensão e prática – 9º ano, de Ênio Silveira e Claudio Marques, Editora Moderna, 2008, a definição que consta na página 108 denomina como o zero da função o valor de x para o qual a função de x é igual a zero, ou seja, o valor de x que faz com que y seja igual a zero.

Seguiu-se uma série de considerações sobre o engano e sobre a correção de P, que prefiro suprimir aqui. O que pretendo considerar nesta reflexão é a importância do uso da fala no processo de percepção de A. Enquanto somente olhava para a questão corrigida, o que mais chamava atenção de A era a marcação feita pelo professor em caneta vermelha, indicando o erro na resolução. A partir do momento em que A passa a ler em voz alta o que escreveu, sua fala interage com sua atividade prática dando origem ao que Vigotski (1991, p. 29-30) conceitua como “o momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata” e que “acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento, convergem”.

O autor ressalta a importância do papel da linguagem ao afirmar que

O papel da linguagem na percepção é surpreendente, dadas as tendências opostas implícitas na natureza dos processos de percepção visual e da linguagem. Elementos independentes num campo visual são percebidos simultaneamente; nesse sentido, a preservação visual é integral. A fala, por outro lado, requer um processamento sequencial. Os elementos, separadamente, são rotulados e, então, conectados numa estrutura de sentença, tornando a fala essencialmente analítica. (idem, p. 38)

E também elucida a relação entre o pensamento e a palavra como um processo, um movimento do pensamento à palavra e da palavra ao pensamento, alegando que

O pensamento não se exprime na palavra mas nela se realiza. (...) Todo pensamento procura unificar alguma coisa, estabelecer uma relação entre coisas. Todo pensamento tem um movimento, um fluxo, um desdobramento, em suma, o pensamento cumpre alguma função, executa algum trabalho, resolve alguma tarefa. Esse fluxo se realiza como movimento interno, através de uma série de planos, como uma transição do pensamento para a palavra e da palavra para o pensamento. (VIGOTSKI, 2009, p. 409-410)

Especificamente nesta situação, foi estabelecido um diálogo centrado na análise do erro, dentro da qual a aluna estava motivada a investigar sua produção matemática. Relacionar, por meio da função educativa da linguagem, o pensamento e a palavra num movimento único e inseparável, foi determinante para a aluna compreender seu erro. Para além da resolução de uma simples tarefa, considero ser esta forma de ensino/ aprendizagem, a mais significativa em termos de amadurecimento de conceitos, abstratos ou não.

Algumas palavras finais

Diante da proposta inicial, o objetivo deste trabalho era examinar uma situação do cotidiano escolar na perspectiva de que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas mediada pelo uso de signos. A interpretação e análise da observação que realizei, em cruzamento com os elementos do referencial teórico, permitem destacar as seguintes considerações:

- a) A falta de diálogo e a demonstração de desinteresse do professor pelo questionamento da aluna, retiraram de ambos a possibilidade de aquisição de novos conhecimentos. Constatei que não houve empenho do professor em colocar-se como

mediador interessado em consolidar, de maneira significativa, a relação ensino/aprendizagem da aluna.

b) A forma de correção implementada pelo professor revelou-se inadequada no momento em que a aluna internalizou sentimentos negativos demonstrando estar desmotivada, ao “sentir-se um lixo”, e desinteressada, ao afirmar que sua produção matemática não serve para nada.

c) Com a centralidade do processo ensino/aprendizagem deslocada da correção do professor para a resolução da questão, pude perceber uma mudança positiva na postura da aluna durante a análise do seu erro. Ao compreender o motivo do erro, a aluna demonstrou conhecer os conceitos matemáticos envolvidos naquela parte da avaliação e percebeu que apenas se enganou durante a cópia do enunciado.

As implicações do desprezo docente pelo saber matemático discente são muitas, como tentei destacar neste trabalho. Como educadores, precisamos estar conscientes que determinadas formas de mediar a relação ensino/aprendizagem apresentam-se inadequadas e trazem consequências relevantes para nossos alunos. Independente da linguagem utilizada na mediação, oral, escrita ou outra, são os sistemas simbólicos que podem ser interiorizados de maneira positiva ou negativa nas relações escolares e sociais.

O professor que incorpora em sua prática as concepções do programa etnomatemático, está atento às questões que levantei neste trabalho e reconhece a necessidade de respeitar os saberes dos seus alunos. Trabalhando numa postura onde o aluno é mais importante que programas e conteúdos, provas e correções, o professor tenta promover uma aprendizagem mais significativa baseada em respeito, cooperação e dialogicidade.

Por fim, destaco a importância de se levar em conta que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada, no sentido de orientar estas mediações visando a formação de um ser humano capaz de compreender um mundo cada vez mais complexo, com seus limites e problemas, portanto, passível de transformação.

Bibliografia

BARRIGA, Ángel Díaz. A Avaliação na educação mexicana – excesso de programas e ausência da dimensão pedagógica. Sísifo. *Revista de Ciência da Educação*, nº 09. Unidade de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa, 2009. p. 19-30. Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt>>. Acesso em: 09 setembro 2010.

BICUDO, Maria A. V. (organizadora). *Educação Matemática*. São Paulo: Centauro Editora, 2005. 140 p.

BURIASCO, Regina Luzia C de; SOARES, Maria Tereza C. Avaliação de sistemas escolares: da classificação dos alunos à perspectiva de análise de sua produção matemática. In: VALENTE, Wagner R. (org); *Avaliação em matemática – histórica e perspectivas atuais*. Campinas: Papyrus, 2008. 142 p. cap 4, p. 101-142.

CARAÇA, Bento de J. *Conceitos fundamentais de matemática*. 5 ed. Portugal: Gradiva, 2003. 330 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática – da teoria à prática*. 19 ed. Campinas: Papyrus. 2010. 120 p. (Perspectivas em Educação Matemática).

ESTEBAN, Maria Teresa. Pedagogia de projetos: entrelaçando o ensinar, o aprender e o avaliar à democratização do cotidiano escolar. In: SILVA, Janssen Felipe; HOFFMANN, Jussara; ESTEBAN, Maria Teresa (organizadores). *Práticas avaliativas e aprendizagens significativas em diferentes áreas do currículo*. 8 ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2010. 109 p. cap 6, p. 83-94.

FANTINATO, M. C. de C. B. et al. Saberes cotidianos de jovens e adultos e prática docente na perspectiva da etnomatemática. In: III CONGRESSO INTERNACIONAL COTIDIANO – diálogos sobre diálogos. Niterói: 2010.

FISCHER, M. C. B. Os formadores de professores de matemática e suas práticas avaliativas. In: VALENTE, Wagner R. (org); *Avaliação em matemática – histórica e perspectivas atuais*. Campinas: Papyrus, 2008. 142 p. cap 3, p. 75-100.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 216 p.

GARCIA, Regina Leite; ALVES, Nilda. Escola nossa de cada dia reinventada. In: GARCIA, Regina Leite; SAMPAIO, Carmen Sanches; TAVARES, Maria Teresa G. (organizadoras). *Conversas sobre o lugar da escola*. Rio de Janeiro: Paulo França, 2006. 117 p. cap 1, p. 15-19.

PIAGET, J. Comentários sobre as observações críticas de Vygotsky. *Em Aberto*. Brasília, ano 9, n. 48, out./dez. 1990, p. 69-77.

PINO, A. *As marcas do humano: às origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vygotski*. São Paulo: Cortez, 2005. 303 p.

OLIVEIRA, Marta K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. 4 ed. São Paulo: Editora Scipione, 2001. 112 p.

SAMPAIO, Carmen S. Como no filme nenhum a menos – possibilidade de uma prática pedagógica incluyente. In: GARCIA, Regina Leite; SAMPAIO, Carmen Sanches; TAVARES, Maria Teresa G. (organizadoras). *Conversas sobre o lugar da escola*. Rio de Janeiro: Paulo França, 2006. 117 p. cap 2, p. 20-22.

VALENTE, Wagner R. (organizador). *Avaliação em matemática – histórica e perspectivas atuais*. Campinas: Papyrus, 2008. 142 p. .

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A.R. *Estudos sobre a história do comportamento: o macaco, o primitivo e a criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes Editora, 2009. 496 p.

_____. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1991. Texto proveniente de Seção Braille da Biblioteca Pública do Paraná. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/bpp>>. Acesso em: 19 setembro 2010.



O trabalho Algumas implicações das atitudes docentes pelo saber matemático discente de [Andréa Thees](#) foi licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição - NãoComercial - SemDerivados 3.0 Não Adaptada](#). Podem estar disponíveis autorizações adicionais ao âmbito desta licença em <http://lattes.cnpq.br/5129744682082358>.