

VYGOTSKY E A EDUCAÇÃO

OLIVEIRA, Cláudia da Cunha Monte
SILVA, Eliane Campos da
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade Federal do Espírito Santo

Resumo: Este artigo discute alguns conceitos da obra de Vygotsky associando suas ideias com os problemas educacionais e a apropriação do conhecimento escolar. Ressalta a importância que Vygotsky dava ao processo de aprendizagem, mostrando como ele é essencial para o desenvolvimento do conhecimento humano e dependente da relação sócio histórica do indivíduo. Conclui destacando as contribuições dessas ideias para a educação matemática e a práxis do professor de Matemática.

Palavras-chave: Vygotsky. Educação Matemática. Desenvolvimento de conhecimento. Mediação.

Existem razões que levam grandes educadores a se interessar pelo que Vygotsky pensava ou dizia. Uma delas é a necessidade de se compreender a complexidade do desenvolvimento do pensamento humano em nossos tempos. O ser humano tem a capacidade de pensar experiências anteriores, imaginar eventos que não foram vivenciados, planejar ações e buscar soluções para problemas reais ou fictícios. A esses tipos de atividades psicológicas, Vygotsky (1991) denominou “superiores”. Podemos citar dentre essas atividades, os desenvolvimentos da percepção, da memória e da atenção. Esses desmembramentos do pensamento humano interessam aos estudiosos de Vygotsky. O aprendiz e o aprendiz e suas relações são temas centrais nos trabalhos de Vygotsky. Ele acreditava ser crucial, para o desenvolvimento interno do pensamento, o contato do indivíduo com um ambiente cultural. O ser humano cresce num ambiente social, e a sua interação com outras pessoas é marcante para o seu desenvolvimento sociocultural. A implicação da concepção de interação na teoria de Vygotsky, para o ensino escolar, é imediata, já que ele acreditava que a criança não conseguiria percorrer sozinha o caminho do aprendizado.

Neste artigo, tivemos, como preocupação central, ressaltar algumas contribuições de Vygotsky para a aprendizagem, em particular para a aprendizagem de Matemática. Iniciamos relatando sobre sua vida, mostrando que Vygotsky estava, em sua época, à procura da compreensão do desenvolvimento psicológico da aprendizagem. A seguir, destacamos alguns dos principais conceitos criados por ele e, por fim, buscamos relacionar a utilidade desse conhecimento teórico com a prática em sala de aula para o professor de Matemática.

Para discutir as ideias aqui apresentadas, consultamos as obras traduzidas de Vygotsky e algumas de autores brasileiros, citados nas referências. Também nos apoiamos em debates

realizados com a professora Doutora Vânia Santos-Wagner sobre os conceitos vygotskyanos.

APENAS UMA VIDA?

Vygotsky nasceu em novembro de 1896, na cidade de Orsha, próxima a Minsk, capital de Bielarus ou Biel-Rússia, país da extinta União Soviética. Era membro de uma família judia, e o segundo de seus oitos irmãos. Sua família tinha uma situação econômica favorável. Seu pai possuía uma ampla biblioteca que ficava à disposição dos filhos. Crescendo nesse ambiente de grande estimulação intelectual, interessou-se pelo estudo e por várias áreas de conhecimento. A maior parte de sua formação não foi realizada na escola. Obteve sua instrução em casa, com tutores particulares. A sua vida profissional era bastante diversificada. Começou sua carreira em Gomel, também na Biel-Rússia, aos 21 anos. Fazia parte de vários grupos de estudos. Escreveu crítica literária, fundou uma editora, uma revista literária e um laboratório de Psicologia. Também coordenou um setor de teatro e lecionou em Cursos de Psicologia e Pedagogia em diversas instituições de Moscou e Leningrado. Manteve uma intensa vida intelectual estudando História, Filosofia, Medicina e Psicologia escolar. Os principais autores que Vygotsky leu foram: Freud, Engels, Hegel, Marx, Pavlov e Piaget. Casou-se em 1924 com Roza Smekhova com quem teve duas filhas. Desde 1920, conviveu com a tuberculose, doença que o levou à morte em 1934.

Seus textos são densos, cheios de ideias inovadoras sobre os processos mentais do conhecimento, o que se tornou um marco em sua obra literária. Vygotsky buscava a construção de uma "nova psicologia", que consistia na síntese entre a Psicologia como ciência natural e a Psicologia como ciência mental, que eram duas fortes tendências presentes na Psicologia do início do século XX, como descreve Teresa Cristina Rego (2003, p. 28):

[...] existia de um lado um grupo que, baseado em pressupostos da filosofia empirista, via a psicologia como ciência natural que devia se deter na descrição das formas exteriores de comportamento, entendidas como habilidades mecanicamente constituídas. Esse grupo limitava-se a análise dos processos mais elementares e ignorava os fenômenos complexos da atividade consciente, especificamente humanas. Já de outro lado, o outro grupo, inspirado nos princípios da filosofia idealista, entendia a psicologia como ciência mental, acreditando que a vida psíquica humana não poderia ser objeto de estudo da ciência objetiva, já que era manifestação do espírito. Este grupo não ignorava as funções mais complexas do ser humano, mas se detinha na descrição subjetiva de tais fenômenos.

ALGUNS ELEMENTOS TEÓRICOS

A Psicologia do conhecimento humano desenvolvida por Vygotsky trazia diversos conceitos inovadores, por exemplo, o conceito espontâneo e o conceito científico. Para Vygotsky, o conceito espontâneo seria o que o homem carrega consigo ou, mesmo que não conheça uma teoria sobre um objeto ou problema de estudo, ele conseguirá pensar sobre esse problema. Por exemplo, o conceito de cheio e vazio. Já o conceito adquirido por meio de um mediador ou conceito científico seria a capacidade de pensar sobre objetos ou problemas a partir de outros conceitos já estruturados, como o volume de determinado espaço fechado. Uma concepção nessa "nova psicologia", influenciada por suas leituras de Hegel, foi a de síntese de dois elementos. Para Vygotsky, a síntese de dois elementos não era a simples soma ou justaposição desses elementos, mas a emergência de algo novo, anteriormente inexistente. A partir da leitura das obras traduzidas de Vygotsky, destacamos algumas das principais ideias que abordaremos a seguir. São elas: mediação, zona de desenvolvimento proximal, real e potencial, imitação, instrumentos, signos, internalização, funções psicológicas superiores, função consolidada, funções interpessoais e intrapsicológicas.

Vygotsky interessou-se em compreender os mecanismos psicológicos mais complexos, que são típicos de seres humanos. Estudou a ação intencional e a liberdade do indivíduo em relação às características do momento e do espaço presentes. Referiu-se à relação entre o homem e a sociedade em que ele vive, pois as características humanas não são impressas no indivíduo somente pelo meio externo, mas também não são natas nesse indivíduo; são resultados da interação que o homem teve com o meio sociocultural e dos efeitos sobre o homem causados por essa interação. Isso significa que, ao interagir com o meio para conseguir suas necessidades básicas, estará transformando a si mesmo.

Um conceito central para a compreensão das concepções vygotskianas sobre o pensamento psicológico é o conceito de mediação. Na obra de Vygotsky, a mediação é um processo de *intervenção* de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento. Ao longo do desenvolvimento mental do indivíduo, as relações mediadas passam a predominar sobre as relações diretas. Vygotsky trabalhou com a noção de que a relação do homem com o mundo não deveria ser uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada.

Vygotsky distinguiu dois tipos de elementos mediadores: os instrumentos e os signos. Para Vygotsky "[...] o instrumento é um elemento interposto entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza" (OLIVEIRA, 2005, p.

29). Portanto, ele acreditava que o trabalho une homem e natureza além de criar a cultura e a história humana. O conceito de *instrumento* permite ao homem saber que pode substituir seu esforço físico por um objeto (o instrumento), facilitando sua relação com o meio e também que poderá ser reutilizado sempre que precisar realizar tal esforço. Um exemplo de instrumento mediador seria o serrote usado pelo marceneiro.

Nesse sentido, lembramos que o signo age como um instrumento de atividade psicológica, pois funciona como uma ferramenta que permite solucionar problemas de nível mental, como lembrar, comparar, relatar, escolher, e etc. Ou seja, os signos atuam de maneira análoga a um instrumento de trabalho e são denominados por Vygotsky como *instrumentos psicológicos*.

Quando uma memória é mediada por signos, ela se torna mais eficaz e segura do que a memória não mediada, por exemplo, o simples uso de uma lista de compras para ir ao supermercado impedirá o esquecimento de algo importante. O uso de mediadores aumenta a capacidade de atenção e de memória e, sobretudo, permite maior controle voluntário do sujeito sobre sua atividade.

Segundo Oliveira (2005), a *mediação* é um processo essencial para tornar possíveis as atividades psicológicas voluntárias, intencionais, controladas pelo próprio indivíduo. Quando o indivíduo utiliza objetos externos que atuam como marcas de seu pensamento, esses se transformam aos poucos em processos de mediação. Esse mecanismo é chamado, por Vygotsky, de processo de *internalização*. Ao longo do processo de desenvolvimento, o indivíduo deixa de necessitar de marcas externas e passa a utilizar signos internos, isto é, representações mentais que substituem os objetos do mundo real. Os *instrumentos psicológicos* ou *signos* que farão a mediação entre o indivíduo e o mundo são fornecidos pelo grupo cultural ao qual ele pertence. Por exemplo, o significado de "roupa" para uma sociedade capitalista não terá o mesmo significado simbólico, ou importância para um índio, que socialmente anda nu, sem contato com a civilização urbana.

VYGOTSKY, DESENVOLVIMENTO E APRENDIZADO

Para Vygotsky, o aprendizado ou processo de ensino-aprendizagem é necessário para que haja a internalização de conceitos científicos. Para compreender as ideias de Vygotsky sobre aprendizado, é essencial que se entenda o conceito de *zona de desenvolvimento proximal*.

Vygotsky denominou a capacidade de realizar tarefas de forma independente de nível de

desenvolvimento real; e a capacidade de realizar tarefas com a ajuda dos outros de nível de *desenvolvimento potencial*. É a partir da postulação da existência desses dois níveis de desenvolvimento – real e potencial – que Vygotsky (1991, p. 97) define 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 orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros capazes.

É na zona de desenvolvimento proximal que a interferência de outros indivíduos é mais transformadora. A implicação dessa concepção para o aprendizado é de grande importância, pois a escola tem um papel fundamental na construção psicológica do pensamento adulto dos indivíduos.

Para a criança que frequenta a escola, o aprendizado escolar é um dos elementos principais em seu desenvolvimento mental, que deve ser construído tomando como ponto de partida o *nível de desenvolvimento real* da criança, ou seja, tudo aquilo que a criança tenha experimentado como conhecimento informal. O percurso a ser seguido deverá ser guiado pelo *nível de desenvolvimento potencial* da criança, isto é, pelo nível de conhecimento que se poderá atingir com o trabalho de mediação exercido por instrumentos, signos ou relações humanas e/ou culturais.

O professor tem o papel de interferir efetivamente na *zona de desenvolvimento proximal* dos alunos, pois, assim, provocará avanços que não ocorreriam espontaneamente. Vygotsky (1991, p. 101) afirmava que o “[...] bom aprendizado é aquele que se adianta ao desenvolvimento”. Ou seja, quando o aprendizado escolar eleva o nível mental de desenvolvimento em relação à sua idade cronológica.

Vygotsky falava da importância da interação da criança com outras pessoas, pois ele acreditava que a criança não tinha condições de percorrer, sozinha, o caminho do aprendizado. No entanto, não podemos distorcer algumas ideias de Vygotsky, pregando uma pedagogia diretiva e autoritária. Se o professor interpreta mal essas ideias, poderá, por exemplo, fomentar regras de convívio autoritárias e indiscutíveis que poderão ser internalizadas e respeitadas pelo grupo, prejudicando-o, fazendo com que o grupo não valorize mais o conhecimento real de cada um ou sua própria opinião sobre essas regras impostas. Vygotsky trabalhou com a ideia de reconstrução por parte dos indivíduos dos significados que lhe são transmitidos pelo grupo cultural.

Segundo Oliveira (2005), ainda ligado ao aprendizado, Vygotsky definiu *imitação* não

como uma mera cópia de um modelo, mas como uma reconstrução individual daquilo que é observado por outros. Ele acreditava que a *imitação* seria uma oportunidade de a criança realizar ações que estão além de suas próprias capacidades, o que contribuiria para o seu desenvolvimento.

Em salas de aula heterogêneas, quanto ao conhecimento já adquirido nas diversas áreas, Vygotsky pregava que uma criança mais avançada em um determinado assunto poderia contribuir para o desenvolvimento das outras. Ele observou que a interação entre os alunos também provocava intervenções no desenvolvimento mental das crianças. Um exemplo disso é quando uma criança sabe a diferença entre par e ímpar e outra não. Ao trabalharem em duplas e necessitar tirar “par ou ímpar”, aquela que sabe explicara à que não sabe. Com isso, pode-se observar a importância do trabalho em grupo, para que haja essa interação entre os indivíduos.

VYGOTSKY E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Matemática pode ser considerada uma *linguagem* e um *instrumento* a serem conhecidos pelo homem para compreender relações básicas entre ele e o espaço cultural em que vive. Em vários momentos do processo de ensino e aprendizagem, o professor de matemática atua como *mediador* da compreensão do conhecimento matemático. Em algumas situações proporcionadas pela interação do homem com o mundo, a Matemática poderá agir como mediadora. Ou seja, em situações e problemas que o homem não dispõe da presença de outro homem como mediador, poderá buscar, em sua memória mediada, os conceitos científicos matemáticos que possam solucionar seus problemas. Por isso, é importante que o homem compreenda os conceitos científicos matemáticos, a linguagem matemática e seu campo simbólico pois, assim, ele exercerá o controle sobre os pensamentos e encontrará os caminhos para as soluções exigidas pelos problemas.

No processo escolar, quando o indivíduo precisa calcular o volume de uma caixa d'água e não compreendeu ainda o processo para fazê-lo, irá recorrer ao professor de matemática ou a um de seus colegas mais adiantados para que esse lhe indique o caminho a ser percorrido. Pedirá ao professor ou colega (mediador) que lhe ensine como encontrar dados e definir a forma do objeto, como aplicar algum instrumento matemático (fórmulas do volume para o objeto) e, só então, esse indivíduo calculará o volume desejado. Nesse momento, ao realizar um desejo e compreender como o realizou, esse indivíduo estará ativando as *funções psicológicas superiores*. De acordo com a teoria de Vygotsky, essas funções consistem em: “Ações

conscientemente controladas, atenção voluntária, memorização ativa, pensamento abstrato, comportamento intencional e que se diferenciam de mecanismos abstratos como reflexos, reações automáticas e associações simples” (OLIVEIRA, 2005, p. 23).

Posteriormente, ao se deparar com um problema semelhante, caso tenha compreendido e internalizado o conhecimento, saberá que deverá buscar *signos* que são fórmulas matemáticas relacionadas com o cálculo do volume de sólidos. Estaria, assim, transformando a Matemática em instrumento mediador e dispensando a presença de outro indivíduo. Nesse caso, o processo de *internalização* ocorre no momento em que o homem realiza, em seu pensamento, a reconstrução interna das etapas que devem ser seguidas para a solução do problema vivenciado. O homem passa a interagir com o instrumento transformado em um processo interno de mediação, atingindo um nível de desenvolvimento real.

Em sala de aula, o professor deve promover situações que proporcionem momentos de uma interação social entre os alunos e com o professor e favorecer trabalhos em grupos para que ocorram diálogos entre o aluno, os colegas e/ou professor, possibilitando que esse aluno utilize o instrumento matemático. Com o auxílio de um mediador, o professor, ou o colega, passa a conhecer e estabelecer *signos* que, no futuro, se transformarão em signos internalizados. Na ausência do mediador, será possível realizar, abstratamente, a atividade, sem a presença do concreto, passando de um nível potencial para um nível de desenvolvimento real. Por exemplo, um aluno atinge o nível de desenvolvimento potencial quando compreende, discute e internaliza o conceito de área explorado e trabalhado na escola. E esse aluno, ao ser perguntado quantos azulejos devem ser comprados para preencher uma parede, ele realizará o cálculo corretamente, com auxílio da memória mediada. Poderemos dizer que o instrumento psicológico matemático terá transformado o conhecimento potencial em conhecimento real, portanto, elevando o nível de desenvolvimento mental.

Quando um aluno entra em contato com uma Matemática escolar e a compartilha com seus colegas, esta fará parte de sua história de vida, tornando-se uma experiência vivida. Portanto, assim se transformará em uma *função consolidada*. Segundo Vygotsky, *funções consolidadas* são capacidades ou funções que são totalmente dominadas ou exercidas de forma independente pelo indivíduo.

Quando o aluno não realiza nenhuma atividade mental, como discussões sobre um conceito, ou atividade concreta, como a realização de um cálculo escrito ou, ainda, a associação de algum conhecimento adquirido na escola com o seu cotidiano, o que lhe foi ensinado vai “passar em branco”. Se, na história de um indivíduo, não houver experiências matemáticas escolares vivenciadas, ele não as incorporará à sua cultura. Portanto, não havendo atividades

externas, não haverá transformações de funções *interpessoais*, isto é, no nível social de relacionamento entre as pessoas, em atividades internas *intrapsicológicas*, no interior do indivíduo humano. Assim, ao se deparar com a linguagem simbólica matemática, novamente não a reconhecerá, tornando-se incapaz de realizar uma atividade matemática um pouco mais complexa, como o cálculo do volume citado.

O papel do professor como *mediador* é fundamental, pois ele é um dos que interfere na zona de desenvolvimento proximal do aluno, propiciando que ocorram relações interpessoais e atividades que favoreçam discussões e maturações, transformando todo o processo de aquisição de conhecimento em um desenvolvimento real. A transformação é realizada de “fora para dentro”. Portanto, se não há acontecimentos especiais ou marcantes em uma sala de aula, na escola, ou na vida, não haverá aprendizado e, conseqüentemente, não haverá desenvolvimento mental das estruturas formais.

Um desenvolvimento real do conhecimento matemático potencializa a *memória mediada*, que, segundo Vygotsky, “[...] refere-se ao registro de experiências para recuperação e uso posterior” (OLIVEIRA, 2005, p. 77). Para que essa memória seja desenvolvida, é necessária a ação voluntária do indivíduo que se apoiará em elementos mediadores que o ajudarão a se lembrar do conteúdo específico. Portanto, o professor que fazia o papel de mediador e saiu de cena, para que o conhecimento matemático se torne um mediador, tem a grande tarefa de aumentar, significativamente, a capacidade de memorização, não no sentido de decorar, mas de fazer sentido para o intrapessoal.

O professor também tem a responsabilidade de provocar no indivíduo a descoberta do poder da memória mediada e mostrar-lhe como adquiri-la, utilizando processos de aprendizado. É importante lembrar que, para Vygotsky (1991, p. 93), “[...] o aprendizado é mais do que a aquisição de muitas capacidades especializadas para pensar sobre várias coisas”.

CONCLUSÃO

Concluimos acreditando ter esclarecido que as ideias de Vygotsky, quando usadas em sala de aula, permitem a apropriação dos *signos* pelo indivíduo, que provocarão interferências reais em seu cotidiano. Portanto, o conhecimento desses conceitos pelo professor possibilitará ensinar de forma a provocar no aluno a ampliação da abstração e da organização do planejamento de suas ações. A apropriação dos conceitos de *mediação*, *instrumentos*, *signos* e *funções psicológicas* no ensino nos permite dizer que, se não observamos, em sala de aula, se

houve a internalização do que estamos ensinando, em nosso aluno, estamos correndo o risco de não elevar o seu nível de desenvolvimento mental.

O ensino e a aprendizagem matemática, quando realizados apoiados na teoria de Vygotsky, podem se tornar um conhecimento revolucionário tanto para o professor quanto para o aprendiz, potencializando a compreensão do saber matemático para ambos e do significado simbólico de sua linguagem, facilitando, assim, a complexa relação do homem com o mundo.

Esperamos ter deixado dúvidas e desejo de compreender e estudar melhor a obra de Vygotsky, para que haja discussões sobre os conceitos desse autor, pois só assim estaremos compreendendo em que sua teoria poderá nos auxiliar no desenvolvimento dos processos mentais superiores, que são essenciais para que o indivíduo adquira conceitos científicos na escola.

REFERÊNCIAS

FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigações em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

Frawley, W. **Vygotsky e a ciência cognitiva: linguagem e integração das mentes social e computacional.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

Oliveira, M. K. **Vygotsky, aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio histórico.** São Paulo: Scipione, 2005.

Pino, A. Cultura e desenvolvimento. **Coleção memória da Pedagogia – Vygotsky**, n. 2, p. 14-21, 2005.

Rego, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico cultural da educação.** Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

Vygotsky, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Editora Martins Fontes, 1991.