

## **ENSINO SUPERIOR: A FORMAÇÃO DO CONCEITO DE ENSINAR E APRENDER DO PROFESSOR DA ÁREA DE CIÊNCIAS EXATAS**

Autor:

Wedja Maria Oliveira Leal<sup>1</sup>

Eixo temático:

Formação de Educadores, Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas

### Introdução

Os profissionais da área das Ciências Exatas trazem em suas respectivas formações um conteúdo técnico específico de suas áreas de atuação e procuram o curso de especialização para docência no Ensino Superior, na maioria das vezes, por já estarem atuando como educadores, seja nos ensinos: Médios, Técnicos, Seqüenciais ou Superiores. Este atuar sem um embasamento pedagógico pode levar a inquietações quanto ao ensinar e aprender, isto é, como se desenvolve um processo de ensino-aprendizagem com significação para professor e aluno. Nesta perspectiva, o ensinar e aprender são conceitos chaves para o entendimento e construção de quaisquer processos de ensino-aprendizagem.

Segundo Masetto (2003), ao se falar em docência universitária a ênfase deve ser não só no ensinar e aprender como entidades ou pólos estanques, mas também no processo de aprendizagem. Quando se dá ênfase ao processo de aprendizagem se têm conseqüências na organização curricular com um currículo flexível, atualizável e interdisciplinar; na contratação do corpo docente com aquisição e investimento em profissionais qualificados; na metodologia da aula construída conjuntamente entre professores e alunos facilitando o alcance dos objetivos propostos. O autor chama atenção para não se esquecer da aprendizagem significativa e continuada que devem acontecer desde a graduação. O aluno deve sempre estar em contínuo processo de desenvolvimento, atitudes e ações de aprimoramento educacional e não esperar para depois de formado ou por exigência do mercado profissional.

Um importante conceito no processo de aprendizagem é o currículo oculto. Para Masetto (2003) trata-se de um processo de aprendizagem realizado na sala, mas que não está

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação – psicologia da educação pela PUC-SP, e-mail: wedjaleal@gmail.com.

escrito formalmente na secretaria. Trata-se de um processo de aprendizagem realizado na sala, mas que não está escrito formalmente na secretaria. Neste sentido, podemos inferir que o currículo oculto parece ser um conjunto de concepções que o professor tem e que se reflete em sua prática. O autor não defende o currículo formal ou no outro extremo o currículo totalmente oculto, mas:

Ao professor cabe não apenas seguir as orientações curriculares como também estar atento à realidade de seus próprios alunos, ao meio social em que vivem, o que o chama a intervir no próprio processo curricular. Concebe-se o professor como um **mediador** decisivo entre o currículo estabelecido e os alunos, um agente ativo no desenvolvimento curricular (MASETTO, 2003, p. 72, grifo meu).

Neste processo de mediação estão inseridos os objetivos e conteúdos que se querem atingir; o ensinar e aprender, ligados aos contextos didáticos concretos que cada professor vivencia em seu dia-a-dia.

A disciplina Didática, presente na grade curricular do curso de especialização da docência do Ensino Superior, é uma das matérias mais aguardadas pelo aluno que nunca trabalhou com conceitos na área pedagógica, porque o senso comum trazido pelo aluno é: “tem que ter didática para ensinar”. Contudo, a Didática, como as outras disciplinas presentes no curso de especialização, orienta o trabalho docente. Neste sentido Libâneo afirma que:

A Didática, fazendo a mediação escolar de objetivos sóciopolíticos e pedagógicos, por sua vez articulados com o processo de ensino e aprendizagem, orienta o trabalho docente, tendo em vista a inserção e atuação dos alunos nas diversas esferas da vida social – profissional, política, cultural etc. (1994, p. 91).

Para o autor, o processo didático acontece na ação conjunta dos conteúdos com o ensino e a aprendizagem. A Didática como mediadora facilita os impasses que o aluno muitas vezes encontra tanto na matéria de estudo como nas tarefas demandadas pelo professor.

A contribuição mais importante da Didática é precisamente ajudar a resolver a contradição entre o ensino e a aprendizagem, a detectar as dificuldades enfrentadas pelos alunos na assimilação ativa dos conteúdos e a encontrar os procedimentos para que eles próprios superem tais dificuldades e progridam no desenvolvimento intelectual (LIBÂNEO, 1994, p. 94).

Assim, cabe ao professor, que pretende desenvolver um conjunto de conhecimentos e habilidades nos alunos, estar sempre atento ao nível de conhecimentos que o aluno já traz consigo, isto é, seus conceitos cotidianos a fim de organizar atividades significativas e contextualizadas que possibilitem o dar saltos qualitativos na construção do conhecimento.

[...], podemos dizer que, talvez, uma das qualidades mais importantes do professor seja a de saber lançar pontes (ligações) entre as tarefas escolares e as condições prévias dos alunos para enfrentá-las, pois é daí que surgem as forças impulsoras da aprendizagem (LIBÂNEO, 1994, p. 95).

O que o autor parece enfatizar quando fala de **pontes** (grifo meu) é a dimensão subjetiva que também deve existir em todo processo didático, ou seja, o aluno só se envolve com o estudo se ele for atraente, significativo e organizado de uma maneira que se torne um desafio, um problema subjetivo na cabeça do aluno, que o provoque de tal maneira, suscitando a vontade de superá-lo. Contudo, tem que se ter cuidado, pois o intuito do desafio é motivar, como também não é objetivo da tarefa ser fácil por demais para desestimular o aluno. O desafio deve condizer com a realidade do aluno e do professor, buscando sempre saltos qualitativos para ambos: professor e aluno, pois: “O educador educa o educando; o educando educa o educador” (FREIRE, 1997, p. 36).

## A FORMAÇÃO DE CONCEITOS

É por meio da abordagem sócio-histórica de Vygotsky mais especificamente da teoria de formação de conceitos que se analisam as alterações conceituais quanto ao ensinar e aprender nos alunos que estão em vias de egressão do curso de especialização para docência no ensino superior.

Segundo Vygotsky (2001), todo conceito não vive isolado, não tem forma fossilizada e imutável, pelo contrário ele se encontra sempre no processo do pensamento, exercendo atributos como comunicar, assimilar, entender e solucionar problemas. Quanto à formação de conceitos o autor afirma tratar-se de um processo que abarca a produção e não reprodução, um conceito aparece e se estabelece no decorrer de uma operação complexa voltada para a resolução de algum problema. É durante uma operação intelectual que os conceitos científicos se formam, à medida

que os sujeitos tomam consciência deles e lhes atribuí uma estrutura lógica, isto é, apreender um conceito científico não é um simples acumular de palavras ou associações, pois no processo de formação todas as funções intelectuais mobilizam-se gerando um conceito científico que é sempre uma generalização.

O objetivo por si só também não explica o processo de formação de conceitos. O ponto nodal do processo de formação de conceitos e de atividade com um fim são os meios utilizados para se fazer essa operação psicológica ou aquela atividade ligada a um fim. A chave para o estudo da formação de conceitos de acordo com Vygotsky (2001) está na palavra que é signo nesse processo, tendo o papel de meio na formação de um conceito, depois se torna símbolo, assim “[...] só o estudo do emprego funcional da palavra e do seu desenvolvimento das suas múltiplas formas de aplicação qualitativa diversas em cada fase etária, mas geneticamente inter-relacionadas, pode ser a chave para o estudo da formação de conceitos” (VYGOTSKY, 2001, p.162), porque um conceito expresso por uma palavra representa uma generalização e diferenciação. A criança utiliza os conceitos por meio de palavras desde a aquisição da fala que evolui de generalizações e diferenciações primitivas para arranjos mais abrangentes.

A formação de conceitos através da palavra é o resultado de um trabalho intenso, complexo e original das funções intelectuais básicas que participam do processo de maneira diversa, como processos que não se desenvolvem autonomamente. Elas possuem leis próprias que são mediadas pelo signo ou pela palavra, orientados para resolução de um determinado problema.

Segundo Vygotsky (2001), só o aprendizado formal ou escolar, por meio de uma intervenção pedagógica organizada é o caminho para construção dos conceitos científicos. Isto porque esse caminho conduz à percepção generalizante, abstrata, provocando, portanto um papel decisivo na conscientização da criança sobre seus próprios processos de pensamento. Os conceitos científicos ao serem construídos pelo indivíduo promovem uma nova percepção e passagem para um nível mais elevado de atividade e funcionamento cognitivo.

A inter-relação entre os conceitos cotidianos e científicos constitui um processo dialético em que o desenvolvimento dos conceitos cotidianos segue um caminho ascendente e o desenvolvimento dos conceitos científicos, descendente. Apesar de se movimentarem em sentidos contrários, ambos permanecem interligados num único e mesmo processo: o aprendizado do pensamento categorial e conseqüente desenvolvimento cultural da pessoa. Vygotsky (2001) postula que os conceitos cotidianos da criança desenvolvem-se em busca de níveis cada vez mais abstratos, “de baixo para cima”, ao passo que os conceitos científicos seguem direção oposta, “de cima para baixo”, a caminho de níveis cada vez mais concretos; não ocorre superação entre um ou outro, mas interação na busca e formação de um pensamento mais abstrato, generalizante e diferencial.

É importante ressaltar que ao adquirir os conceitos científicos os sujeitos alcançam níveis mais elevados de tomada de consciência do que se permanecerem apenas com os conceitos espontâneos. É na escola que se dá o processo de formação dos conceitos científicos, por meio de um esquema que orienta, organiza e sistematiza, ou seja, o conceito espontâneo que não requer todo esse processamento exigido pela formação do conceito científico é adquirido fora da escola ao contrário do conceito científico.

A educação escolar, de acordo com Saviani (2003), diferencia-se de outras formas de educação espontâneas, pois a sua finalidade é a ampliação da humanidade no indivíduo e de sua consciência histórica. Ela é um processo intencional e sistematizado de transmissão dos conhecimentos, de modo a possibilitar que o aluno vá além dos conhecimentos cotidianos, que possa ter esse conhecimento superado pela incorporação dos conhecimentos científicos (MENDONÇA & MILLER, 2006, p. 137).

É só por meio do aprendizado dos conceitos científicos que se alcança o desenvolvimento na perspectiva vygotskyana e o aluno poderá dar saltos qualitativos e assim analisar criticamente a realidade da qual faz parte. O professor - consciente de seu papel, de sua *práxis* e de sua necessidade de estar sempre em busca de aprendizado e de conhecimento científico - terá como “[...] meta transmitir esse conhecimento científico, de forma sistematizada, para os alunos” (idem, 2006, p. 138). E se este conhecimento fizer o aluno inferir, criticar o seu meio, perceber as contradições históricas das quais faz parte e que possibilita o conhecimento acontecer, podemos afirmar que esse conhecimento está fazendo sentido para o aluno, pois, ao se

perceber como parte integrante do processo, a transformação acontecerá não só individualmente, mas socialmente, ou seja, “[...] quanto maior é o progresso da humanidade, mais rica é a prática sócio-histórica acumulada por ela e mais cresce o papel específico da educação” (LEONTIEV, 1978, p. 80 *apud* MENDONÇA & MILLER, 2006, p. 138). São os conhecimentos científicos que levarão os professores a provocarem uma “revolução” (idem, 2006, p.140) em sua *práxis* e no conhecimento que os alunos conseqüentemente irão construir por meio de uma prática pedagógica não espontaneísta, aliando o que o aluno já tem (conceitos cotidianos) e procurando promover saltos qualitativos por meio da apropriação de conhecimentos científicos, estéticos, artísticos, ético-filosóficos e políticos.

## ENSINAR E APRENDER PARA O ALUNO DAS CIÊNCIAS EXATAS

Por meio de uma pesquisa de cunho qualitativo foram utilizados para coleta de dados dois questionários com perguntas abertas e estruturadas para um aluno, professor da área de Ciências Exatas que está cursando a especialização para docência no ensino superior. No primeiro momento, antes de ingressar na disciplina de Didática, foi aplicado um questionário contendo apenas uma questão sobre a concepção espontânea do ensinar e aprender, ou seja, o conceito cotidiano que o aluno pesquisado tem sobre o ensinar e aprender, assim a questão foi: “Para você profissional das Ciências Exatas qual o significado de ensinar e aprender?”. A resposta foi:

Ensinar é repassar conhecimentos e habilidades necessárias a formar o aluno como um profissional para os desafios de seu tempo e ser alimentado pelos questionamentos deste mesmo aluno. Aprender é estar aberto e interessado em adquirir conhecimentos que permitam desenvolver os projetos de vida do aluno, seja uma carreira profissional, ou seu crescimento como pessoa.

Paulo (nome fictício) demonstra que tem uma concepção bancária de ensinar, ou seja, deposita conhecimento, que só o professor tem, no aluno com o objetivo de formá-lo tecnicamente para o mercado de trabalho. O professor é alimentado apenas pelos questionamentos dos alunos e não pelos conhecimentos que possuem. Contudo, existe nesse aluno, apesar desta concepção bancária e tecnicista, um conceito espontâneo declarado nessa coleta que o professor deve aprender para estar pronto para formar e desenvolver os projetos de vida do aluno ou crescimento pessoal.

Na segunda coleta, foi utilizado um questionário com três perguntas estruturadas, abertas e mais específicas quanto ao ensinar e aprender, as premissas que envolvem as questões de aprendizagem como a motivação do aluno e o aporte teórico que embasa a prática docente. Trecho de uma das respostas:

Creio que ensinar [...] é sempre ser alimentado, enquanto professor, pelos questionamentos deste mesmo aluno que possui expectativas e interesses, que vem de sua formação sócio-histórica e que devem ser descobertas durante o curso e canalizadas na construção da aprendizagem do indivíduo. O professor deve contextualizar o ensino, articulando a cognição na área de exatas, de modo que o aprendizado não seja apenas uma repetição de conteúdos ou fórmulas, mas um verdadeiro instrumento do pensamento, o qual permite distinguir problemas, situá-los, percebendo suas relações e sugerindo soluções. Assim, aprender no ensino superior, é estar aberto e interessado em adquirir conhecimentos que permitam desenvolver os projetos de vida do aluno, seja na carreira profissional, ou em seu crescimento como pessoa. Um processo contínuo que se estende ao longo da vida e se dá mediante a atuação da pessoa em diferentes situações e circunstâncias. Minha prática é orientada pela Sócio-histórica de Vygotsky e as competências / saberes de Morin<sup>2</sup>.

Paulo separa o conceito de ensinar do aprender, e já entende que é um processo. Acredita ainda que esse procedimento envolva: reflexão por toda a vida e formação do aluno que deve ser um profissional crítico, criativo e consciente dos seus desafios. O aluno declara que se orienta em sua *práxis* pela teoria sócio-interacionista de Vygotsky e os estudos sobre os sete saberes de Edgar Morin. Ambas as teorias apresentadas a ele e apreendidas nos bancos escolares da especialização em docência no ensino superior. Há alguma dúvida se ocorreu ou não mudança conceitual? É nítida a mudança. De uma concepção bancária, mas com uma vontade de formar o aluno com crescimento pessoal, o aluno refletiu sobre as suas concepções espontâneas. Com a teoria que o alicerçava e a partir dessa reflexão passou assumir uma nova teoria e concepção de ensino-aprendizagem: a sócio-histórica que considera o homem como um ser social, estruturado e estruturante do meio em que vive e portador de condições para transformar a sua realidade por meio de uma educação que o leve a pensar e dar saltos qualitativos.

Concluiu-se que o aluno após passar pelo curso de especialização para docência no Ensino Superior não só modificou seus conceitos quanto ao ensinar e aprender como também agregou novos conceitos científicos que abstratamente correlaciona-se com o processo de ensino-

---

<sup>2</sup> Paulo se referiu ao livro sete saberes de Morin (2000).

aprendizagem como: motivação, criatividade, criticidade, valorização do aluno e necessidade de atualização do professor.

É importante ressaltar que são a escola, a faculdade e a universidade os espaços privilegiados para planejamento sistemático do conhecimento, visto que é seu papel (da escola) a veiculação dos conceitos científicos. Porém, há sempre de se considerar os conceitos espontâneos que os alunos já trazem consigo e espera-se que o ambiente escolar constitua-se um espaço de apropriação e construção de saberes, porque é nele – por meio da mediação dos indivíduos mais experientes – que os sujeitos sociais, seres essencialmente interativos, adquirem a produção das gerações anteriores.

O aluno demonstrou no segundo questionário que a aprendizagem dos conceitos científicos favoreceu a formação de um sistema conceitual organizado, em que eles parecem ter se tornados conscientes das relações entre ensinar e aprender. Na medida em que ele começou a organizar os conceitos espontâneos e assim formar um sistema conceptual organizado em uma estrutura generalizada. Com a participação no curso de especialização para docência no Ensino Superior, ele tem a possibilidade de utilizar conscientemente os conceitos que já parecem dominar e o que poderá levá-lo a promover uma transformação qualitativa na forma de perceber e atuar como docente.

Este trabalho mostrou que um professor de Ciências Exatas, sem formação pedagógica científica, depois de passar pelo curso de especialização para docência no ensino superior, transformou o conceito espontâneo de ensinar e aprender em conceito científico, considerando o ensinar e aprender integrantes de um processo de ensino-aprendizagem e assim, parece que ao adquirir esse conceito poderá ter uma prática docente mais consciente. O aluno, professor da área de Ciências Exatas já possuía conceitos espontâneos do que é ensinar e aprender; em consequência de experiências já vivenciadas como alunos durante a formação acadêmica e, também, como professor, já em exercício da carreira docente. As disciplinas estudadas durante o curso de especialização modificaram em alguns aspectos tais conceitos por eles trazidos, somando a esses conceitos algumas características que permitem a construção de um sistema estruturado e mais aperfeiçoado de inter-relação entre os conceitos espontâneos e os científicos.

Contudo, voltando a nossa vertente sócio-histórica que concebe o sujeito como um ser social que constrói de forma pessoal sua realidade, de acordo com o contexto em que se situa, por exemplo, os conceitos de ensinar e aprender não devem ser os mesmos em uma sociedade japonesa. É importante colocar e lembrar que cada indivíduo é singular e particular, com uma forma única de viver, com interesses e história de vidas particulares, ou seja, todos os alunos entram em contato com o mesmo conteúdo das disciplinas ministradas no curso de especialização, mas **o saber, o saber fazer e o ser** (grifos meu) são procedimentos e atitudes que levam em conta, também, o conteúdo interno de cada um, e isto implica as modulações afetivas que levam cada professor a atribuir um sentido particular sobre o ensinar e aprender. Assim, cada indivíduo construirá de forma pessoal sua realidade como docente do ensino superior e os conceitos que adquiriu na especialização não são estáveis, mas dinâmicos, vão sendo modificados em função da interação do indivíduo com o social.

## **REFERÊNCIAS**

BUENO, Francisco do S.(org). **Dicionário Escolar da Língua Portuguesa**. 10ª edição. São Paulo: MEC, 1976.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 3ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1997 (Col. “Leitura”).

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 15ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez editora, 1994.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**, São Paulo: Summus editorial, 2003.

MENDONÇA, Sueli G. de Lima; MILLER, Stella (orgs). **Vigotski e a Escola atual: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas**, São Paulo: J.M. editora, 2006.

MIZUKAMI, M<sup>a</sup> da Graça N. Ensino: **As abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes**. São Paulo: Cortez editora, 2000.

VYGOTSKY, Lev. S. **A formação social da mente**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e Linguagem**. 2<sup>a</sup> ed. 3<sup>a</sup> tiragem. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

WEISZ, Telma; SANCHEZ, Ana. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Editora Ática, 2003.