

A FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS EM SALA DE AULA: UM BREVE ENSAIO SOBRE A APRENDIZAGEM

THE FORMATION OF SCIENTIFIC CONCEPTS IN A CLASSROOM: A BRIEF TEST ON LEARNING

Manuel Erivelto Vasconcelos¹
Mestrando em Gestão Pública pela Faculdade
Teologia e Ciências de São Paulo – FATEC
Marco, CE
erivelton-vasconcelos@bol.com.br

RESUMO

Na sala de aula passamos boa parte de nossas vidas. Juntamente com nossa vida familiar, ela é peça chave para formação do que seremos durante todo o resto de nossas vidas. Neste ambiente aprendemos a caminhar junto ao um mundo inexplorado de ideias e conceitos novos. Levamos para lá nosso entendimento de cada coisa. Para evoluirmos, necessitaremos esquecer certos modos de pensar e entender essas coisas. Este trabalho explica, inicialmente que levamos para escola nossa bagagem de conceitos. Conceitos esses, chamados de espontâneos, pois o aprendemos no dia-a-dia, sem qualquer ensinamento científico. A partir dele, associamos e comparamos o que nos é ensinado pelos nossos mestres, formando, enfim, os conceitos científicos. A análise crítica, a reflexão e a assimilação faz com que aprendemos a razão de ser de cada fato.

Palavras – chaves: Conceitos, reflexão, comparação, assimilação

¹ Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, Especialista em Controladoria e Auditoria Contábil pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, MBA em Gestão de Investimentos pelo Instituto A Vez do Mestre – AVM, Especialista em Docência do Ensino Superior pela Universidade Cândido Mendes, Cursando Mestrado em Gestão Pública pela Faculdade Teologia e Ciências de São Paulo – FATEC. Professor convidado do Instituto de Estudos e Pesquisas Vale do Acaraú – IVA, Gerente de Relacionamento do Banco do Brasil S/A.

ABSTRACT

In the classroom we spend a good part of our lives. Along with our family life, it is a key part in forming what we will be for the rest of our lives. In this environment we learn to walk alongside an unexplored world of new ideas and concepts. We take our understanding of everything there. To evolve, we will need to forget certain ways of thinking and understanding these things. This work explains, initially, that we take our baggage of concepts to school. These concepts, called spontaneous ones, since we learn it in the day-to-day, without any scientific teaching. From it, we associate and compare what is taught to us by our teachers, finally forming the scientific concepts. Critical analysis, reflection and assimilation make us learn the *raison d'être* of each fact.

Key words: Concepts, reflection, comparison, assimilation

INTRODUÇÃO

A formação de conceitos científicos é atividade esgotante, pois exige intelecto e atenção plena de nossas capacidades. Adiante, veremos que podemos formar conceitos científicos em sala de aula a partir do mundo vivenciado por nós. Más que, para isso, muitas vezes exige ruptura com o que já sabemos, outras exigem apenas uma ideia inicial do que queremos conceituar. Neste ultimo caso, o conceito científico será apenas um complemento dos conceitos trazidos por nós de nosso mundo anterior.

Nos conceitos científicos, o docente tornar-se a pessoa chave que nos caminhar nesta evolução de ser pensante e capaz de entender o mundo de forma realística. Este papel destacamos como fundamental em nossa trilha.

1 A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS ATRAVÉS DE SITUAÇÕES

O papel do aluno na construção de conceitos é como participante e não como sujeito passivo. A formação de conceitos envolve o ato de compreender, inventar,

reconstruir e relacionar com sua bagagem trazida da vida social, pessoal, cultural do aluno.

Este ato aproxima o aluno do conhecimento a medida que ele cria conhecimento novo. Um conhecimento só é pleno se for mobilizado em situações diferentes daquelas que serviram para lhe dar origem. Para que sejam transferíveis a novas situações e generalizadas, os conhecimentos devem ser descontextualizados, para serem novamente contextualizados em outras situações (VASCONCELOS & REGO, 2010, P. 02).

A busca pelo conhecimento pleno, que somente é obtido através da formação de conceitos em sala de aula, deve ser produzida pelo próprio aluno e provocada pelo professor. Esse seria o papel ideal do docente.

A provocação suscitada pelo professor deve, necessariamente, ser coerente com situações desencadeadoras de curiosidades. Essas situações devem ser problematizadoras da realidade para que os conceitos a serem criados sejam soluções. Portanto, percebemos que as situações ocupam um importante espaço na construção dos conceitos. Então, vamos citar o conceito de situação empregado por *Vergnaud* que segundo ele:

(...) não é o de situação didática, mas sim o de tarefas (...) os conhecimentos dos alunos são moldados pelas situações que encontram e progressivamente dominam, particularmente pelas primeiras situações suscetíveis de dar sentido aos conceitos e procedimentos que queremos que aprendam.

(...) é através das situações e dos problemas a resolver que um conceito adquire sentido para o sujeito. Em outras palavras, os conceitos tornam-se significativos através das situações com as quais se interage. (VASCONCELOS & REGO apud *Vergnaud*, 2010, P. 04).

A partir desse entendimento, *Vergnaud* identifica duas classes de situações que podem dar sentido aos conceitos, que são:

- classe de situações para as quais, o sujeito dispõe, no seu repertório, num dado momento do seu desenvolvimento e em determinadas circunstâncias, das competências necessárias ao tratamento relativamente imediato da situação;
- classe de situações para as quais o sujeito não dispõe de todas as competências necessárias, o que o obriga a um tempo de reflexão e de

exploração, a hesitações, a tentativas abortadas, conduzindo-o, quer ao êxito, quer ao fracasso (1993, P. 02).

Ainda enfatizando a situação como meio útil que desencadeia a aprendizagem suscitada pela formação de conceitos, para que ela funcione como “situação de aprendizagem” é necessário que o que se deseja ensinar não seja o que o aluno já sabe sobre o assunto. O que ele já sabe deve mostrar-se suficientemente ineficaz, possibilitando modificações de seu sistema de conhecimento para responder à situação proposta. Nesse contexto, o professor deve propor ao aluno uma situação de aprendizagem que lhe proporcione um novo conhecimento como resposta pessoal às exigências do meio e não do professor (Brousseau, 1996, P. 49).

Enfim, as situações da realidade desencadeiam os problemas que exigem soluções. Fazendo, portanto, que os conhecimentos dos alunos sejam moldados, pelas situações que encontram, e progressivamente, dominam (VASCONCELOS & REGO, 2010, p. 06).

2 A CONCEITUAÇÃO DO ATO DE FORMAR CONCEITOS

O ato de conceituar inicia na infância, quando, com nossa percepção de mundo rudimentar procuramos conceituar de forma espontâneo de acordo com nossa vivência.

Vemos o mundo e tentamos compreender seu funcionamento, com “óculos conceituais”. Inicialmente com conceitos cotidianos, alternativos, espontâneos, que vão dando lugar aos conceitos científicos (NÉBIAS, 1999, P. 133).

Vygotsky foi um dos mestres do tema, desenvolveu alguns estudos para observar a dinâmica do processo de formação de conceitos. Depois de estudos com mais de trezentas pessoas, crianças, adolescentes e adultos, chegou as principais conclusões:

- A percepção e a linguagem são indispensáveis à formação de conceitos;
- A percepção das diferenças ocorre mais cedo do que a das semelhanças porque esta exige uma estrutura de generalização e de conceitualização mais avançada;
- O desenvolvimento dos processos que resultam na formação de conceitos começa na infância, mas as funções intelectuais que

formam a base psicológica do processo de formação de conceitos amadurece e se desenvolve somente na adolescência;

- A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas (atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar) tomam parte;
- Os conceitos novos e mais elevados transformam o significado dos conceitos inferiores (1991).

As pesquisas do autor demonstraram que há três fases básicas na trajetória da formação de conceitos:

1. Agregação desorganizada - amontoados vagos de objetos desiguais, fatores perceptuais são irrelevantes; predomínio do sincretismo.

2. Pensamento por complexos - os objetos associam-se não apenas devido às impressões subjetivas da criança, mas também devido às relações concretas e factuais que de fato existem entre esses objetos, podendo, entretanto, mudar uma ou mais vezes durante o processo de ordenação;

3. Na terceira fase da formação de conceitos, o grau de abstração deve possibilitar a simultaneidade da generalização (unir) e da diferenciação (separar). Essa fase exige uma tomada de consciência da própria atividade mental porque implica numa relação especial com o objeto, internalizando o que é essencial do conceito e na compreensão de que ele faz parte de um sistema.

Esses conceitos cotidianos e científicos envolvem experiências e atitudes diferentes por parte das crianças e se desenvolvem por caminhos diferentes; “a ausência de um sistema é a diferença psicológica principal que distingue os conceitos espontâneos dos conceitos científicos” (VYGOTSKY, 1999, P.99). Um conceito espontâneo é definido por seus aspectos vivenciados, sem uma organização consistente e sistemática, enquanto o conceito científico é sempre mediado por outros conceitos.

É necessário que o conceito espontâneo tenha alcançado um certo nível para que o conceito científico correspondente seja internalizado (por ex. conceitos históricos dependem da utilização de passado nos acontecimentos cotidianos). Eles dependem e se constroem a partir dos conceitos cotidianos.

3 SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM ESCOLAR NA FORMAÇÃO DE CONCEITOS

Segundo Pines & West (1984), as situações de aprendizagem escolar podem ser de vários tipos:

1. Situação de conflito, quando os conceitos espontâneos e científicos se confrontam; isso implica no abandono de idéias que prevaleceram por um período de tempo, o que pode ser difícil para o sujeito, mesmo quando isso se dá com adultos. Para Duarte (1996), realizando várias investigações na área de Biologia, um grande número de estudantes, de diferentes graus de ensino, mostram uma “persistência desconcertante” das idéias alternativas, quando essas diferem das ideias científicas veiculadas pela escola, funcionando como verdadeiros obstáculos epistemológicos na aprendizagem do conhecimento científico.

2. Situação congruente, quando os conceitos se integram e não há necessidade de abandonar os conhecimentos espontâneos, que se integram em um todo maior. Cita-se um exemplo dado por Ausubel da concepção da criança quanto ao corpo humano ser um saco cheio de sangue. De fato, o corpo sangra quase sempre e em quase todo o lugar espetado, devido à extensão da rede de capilares.

3. Situação formal-simbólica/zero-espontânea, quando existe pouco conhecimento espontâneo para interagir com o conhecimento formal apresentado na escola. Por exemplo, algumas reações de química orgânica.

4. Situação espontânea/não instruída, quando o conhecimento espontâneo é extenso, rico e suficiente e não há conhecimento escolar correspondente a ser apresentado. É o caso das crenças e das metáforas culturais que têm poderosa influência na aquisição conceitual (NÉBIAS apud PINES & WEST, 1999, P. 138).

Outro aspecto importante em relação ao papel do professor e da escola se refere à formação do conceito científico. Este se constitui como elemento indispensável no processo de aprendizagem dos educandos, visto que os campos conceituais ampliam o horizonte de entendimento e modificam as formas de interação com a realidade.

Os conceitos científicos, com o seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem constituir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, ou seja, por meio da consciência reflexiva, a criança torna-se capaz de centrar sua atenção em seu ato de pensamento, percebendo a atividade de sua mente, para além do objeto da consciência. (VIGOTSKY, 2005, P. 115).

O processo de escolarização tem um papel fundamental na formação destes, no entanto, isso não se dá pela memorização de palavras ou pela transmissão direta por parte do professor, mas implica no desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para

comparar e diferenciar, os quais requerem a organização de situações didáticas que viabilizem o desenvolvimento de tais funções.

Portanto, Pode-se observar que o ensino de conceitos constitui-se como uma proposta eficiente para “[...] a aprendizagem de princípios e de solução de problemas relacionados” (KLAUSMEIER; GOODWIN, 1977, p. 310), embora este processo seja complexo e se exija esforços conscientes por quem os aprende, mas, sobretudo por quem os ensina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de conceitos é ato do ser homo sapiens, pois exige, análise reflexiva, pensante, que assimila o mundo ao seu redor comparando a ideia que se deseja entender no universo extra e intra ser humano.

Como citamos, começamos associar conceitos vivenciados de acordo com nossa base familiar, social e cultural na infância. São conceitos espontâneos. Na adolescência, obtemos a condições inteligíveis necessárias para formar conceitos científicos, no entanto, é necessário uma ruptura com os conceitos espontâneos. A escola, é o lugar ideal para estarmos sempre evoluindo através da aprendizagem constante de saber mais sobre o novo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VASCONCELOS, M.; RÊGO, R. *A Contextualização na Sala de Aula: concepções iniciais*. 2010.

VERGNAUD, G. (1993). *Teoria dos campos conceituais*. In Nasser, L. (Ed.) Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro, P. 1-26.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In. PARRA, C; C, Saiz, 1. et al. *Didática da Matemática; reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

NÉBIAS, Cleide. *Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas*. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 3, n. 4, p. 133-140, 1999.

VYGOTSKY, L. *Pensamento e linguagem*. 3.ed. São Paulo: M. Fontes, 1991.

KLAUSMEIER, Herbert John; GOODWIN, Willian. *Conceitos e princípios*. In: *Manual de psicologia educacional: aprendizagem e capacidades humanas*. Tradução de Maria Célia Teixeira Azevedo de Abreu. São Paulo: Harper&Row do Brasil, 1977. cap. 11, p. 309-345.