

DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO VERBAL: APRENDIZAGEM POR COORDENAÇÃO DE AÇÕES, RECONSTRUÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS

Maria Therezinha de Lima Monteiro

RESUMO: Estudos de psicogenética demonstraram que a inteligência verbal desenvolve-se por reconstrução de experiências, em etapas bem definidas, em termos de inteligência sensório-motora, de inteligência intuitivo-simbólica e de inteligência operatória (concreta e formal). As experiências envolvem relações implicativas e explicativas, com esquemas de assimilação aplicados sobre os objetos e reconstruídos pela linguagem, cujo desenvolvimento envolvem descentralização da perspectiva da criança em interação com seus pares. A aprendizagem cooperativa, em pequenos grupos heterogêneos, propiciando a interação social no ambiente psicopedagógico, tem se mostrado um meio eficiente de aprendizagem em nossas pesquisas, endereçadas à prática psicopedagógica, desenvolvidas em Escolas Públicas do Ensino Fundamental.

UNITERMOS: Aprendizagem; raciocínio verbal; afetividade; psicogênese; esquema de assimilação.

INTRODUÇÃO

A psicogênese, área de estudos preocupada com o desenvolvimento do conhecimento em seus aspectos cognitivos, afetivos, sociais e morais veio mostrar que o desenvolvimento da inteligência se faz por etapas, que são reconstruídas por meio da experiência. Na primeira etapa, de zero a dois anos, ocorrem fases bem determinadas na construção da inteligência prática (sensório-motora), com a criança estabelecendo relações entre os aspectos físicos do objeto (relações intra-objetais e interobjetais) e ao mesmo tempo coordenando seus padrões comportamentais, sob a forma de esquemas de assimilação. Desenvolve, assim, relações explicativas de causa e efeito entre

os objetos e relações implicativas entre seus esquemas de assimilação, que se organizam em estruturas, por meio das relações trans-objetais, segundo Piaget e Garcia¹. Inicialmente, os reflexos representam extensões do funcionamento dos órgãos, que pelo exercício se organizam em hábitos, nos primeiros quatro meses de vida (Reações Circulares Primárias). A seguir, com a coordenação dos esquemas de apreensão e de visão (Reações Circulares Secundárias), a criança entra em interação como o meio físico e social e, ao redor de oito a 12 meses, coordena as relações de meios e fins, dando nascimento à conservação do objeto^{2,3}. Nesta fase, a criança coloca-se ao lado dos outros objetos, saindo do centro causal do universo,

Maria Therezinha de Lima Monteiro, Ph.D. - Professora de Epistemologia Genética do Curso de Mestrado em Educação da Universidade Católica de Brasília, DF.

Correspondência
Universidade Católica de Brasília
SGAN 916, Bloco B. - Cep 70790-000 - Brasília, DF.

ocorrendo a solução da sua primeira forma de egocentrismo. As relações interobjetais irão proporcionar análise dos procedimentos desenvolvidos pela criança, em suas explorações, que elege um verdadeiro método de trabalho que Piaget denominou "experiência para ver"². São as Reações Circulares Terciárias, durante as quais, a criança cria esquemas auxiliares na solução dos problemas enfrentados em suas atividades exploratórias. Estes esquemas auxiliares objetivam a capacidade de invenção da criança em seus processos de aprendizagem. Com o aparecimento do esquema simbólico, entre 18 e 24 meses, a criança antes de agir já anuncia verbalmente seus desejos e antecipações. Logo, objetiva capacidade de previsão em suas atividades, demonstrando não ser um sujeito passivo, resultante de puras associações entre estímulos e respostas. A capacidade de inferência é justamente o traço que separa uma aprendizagem construtiva por relações, na linha do Construtivismo Dialético⁴, de outra por associações, na linha Behaviorista, onde o comportamento da criança é manipulado por reforçamento extrínseco.

De dois a sete anos, em média, todas as experiências do primeiro ano de vida são reconstruídas por meio de experiência direta e pela linguagem⁵. É a fase dos jogos de imitação e dos jogos simbólicos, em íntima interação nos processos de socialização da criança⁶. Se o jogo de exercício já havia se despontado no início do desenvolvimento da inteligência sensório-motora ou prática, agora os processos de socialização irão se desenvolver pela equilíbrio entre os jogos simbólicos, denotando invenção e representação (simbolização) e os jogos de imitação, que denotam reprodução dos modelos escolhidos pela criança. Nos processos de ensino e aprendizagem sistemática, esses processos apresentam-se como os caminhos espontâneos na construção do conhecimento, implícitos na prática psicopedagógica. Nesta fase de dois a sete anos, a criança apresenta um tipo de pensamento irreversível, não sendo capaz de conservar quantidades discretas ou contínuas, adotar um mesmo critério nos processos de classificação dos objetos e nem permanecer na mesma escala de valores em suas interações sociais. Isto quer dizer que nos processos de classificação, na construção

das classes lógicas, não coordena a compreensão com a extensão⁷. Seu raciocínio é de caráter transdutivo, não sendo capaz de definir o objeto pelo gênero e pela diferença específica. Todas essas limitações são avaliadas pelas provas de conservação de relações desenvolvidas sobre quantidades contínuas e discretas⁸. Ao redor de sete a oito anos, a criança irá apresentar uma reorganização de suas estruturas mentais, com o aparecimento do agrupamento das relações implícitas nos deslocamentos espaciais desenvolvidos na exploração do meio. Agora, com a capacidade de conservar relações mentalmente representadas, realiza as provas de conservação, não confundindo quantidade com espaço ocupado pelos conjuntos dos objetos ou extensões ocupadas por substâncias contínuas, como espaço, tempo, etc.⁸. Esta é a fase de reconstrução cognitiva e afetiva do segundo ano de vida⁵. A estruturação do agrupamento de relações, denotando a presença de um pensamento operatório, é uma organização reconstruída do grupo empírico dos deslocamentos espaciais, que surgiu ao final do segundo ano de vida, quando a criança adquiriu orientação em seus deslocamentos em seu ambiente imediato³. Os primeiros sinais deste tipo de coordenação ocorreram ao final do primeiro ano de vida com o nascimento da inteligência prática, graças à coordenação entre meios e fins nas relações interobjetais (conservação do objeto escondido)². Assim, se ao redor de 18 a 24 meses a criança foi capaz de reter deslocamentos espaciais em nível prático, orientando-se espacialmente, agora tais deslocamentos são estruturados e retidos mentalmente, sob a forma de relações desenvolvidas nas ordens direta, inversa, associativa, comutativa e idêntica. Isto quer dizer que a criança percorre mentalmente caminhos de idas, de voltas, varia tais caminhos como também a posição dos objetos sob exploração, chegando à identificação das formas e às conclusões nas análises dos eventos. O agrupamento objetiva a reversibilidade do pensamento, em seus processos de desenvolvimento, detectados nas provas de conservação⁸. Agora a interação social torna-se possível por meio do diálogo, até então sob a forma de linguagem egocêntrica, ou seja, de monólogo coletivo⁹. Com a estrutura do agrupamento, isto é, conservação

de relações dos deslocamentos em diferentes direções, ocorre a descentralização da própria perspectiva e consideração da perspectiva do outro, segunda forma de solução do egocentrismo. Os jogos simbólicos e de imitação evoluem para os jogos de regras, com a criança sendo capaz de obedecer às normas sociais e morais, em suas interações sociais^{6,10}. Contudo, a percepção do certo e do errado, bem anterior ao aparecimento da estrutura do agrupamento, ocorre entre três e quatro anos. Os processos de interação social propiciam o desenvolvimento da lógica intraproposicional, ou seja, estabelecimento de relações entre sujeito e objeto na frase. Este desenvolvimento irá depender do meio social da criança. Em lares onde os adultos não dialogam com as crianças, este processo fica profundamente prejudicado, com a criança vindo para a escola, mesmo aos sete anos, sem saber expressar-se verbalmente de modo correto. Neste período, entre sete a oito e 11 a 12 anos, ocorre a predominância das operações concretas e a criança apresenta traços característicos relativos ao seu grau de concentração de atenção, bem como em relação ao tipo de raciocínio desenvolvido. Sua concentração de atenção sem solução de continuidade, para relatos puramente verbais, sem o apoio da ação manipulando os objetos, é de apenas um quarto de minuto ou 15 segundos¹¹. Além disso, perante uma situação nova, um sujeito, em qualquer idade, sofre um processo de regressão dos mecanismos de construção do conhecimento, em seus processos cognitivos e afetivos, passa a procurar relações em nível prático, apresentando insegurança emocional. No caso destes processos iniciais, ligados ao estabelecimento de relações em nível prático, não ocorrerem, a criança passa a desenvolver um tipo de raciocínio pré-operatório, repetindo padrões fixos em termos de resultados, não conseguindo reproduzir mentalmente os procedimentos, não atingindo a metacognição ou conscientização de aprendizagem. Neste processo reprodutivo estático, todos os processos de deslocamentos espaciais, implícitos na exploração do objeto (conteúdos de aprendizagem) não serão realizados mentalmente, já que não o foram praticamente. Este tipo de interação puramente verbal, sem compreensão das relações implicativas e explicativas dos procedimentos, é o caminho que

leva à heteronomia moral e intelectual, com a criança repetindo e obedecendo sem compreender; não havendo conscientização dos procedimentos de ensino e de aprendizagem e nem raciocínio. No caso dos procedimentos serem reconstruídos nos parâmetros do desenvolvimento, a criança muda seus padrões de respostas e insere-os em padrões preexistentes, que são reformulados¹². A aprendizagem pode ocorrer assim em sentido lato e em sentido estrito¹³. Em sentido lato, a aprendizagem se refere a qualquer tipo de mudança de comportamento; em sentido estrito, ocorre a mudança de comportamento acrescida da organização dos procedimentos, em termos de relações implicativas e explicativas. Neste último caso, a aprendizagem passa ser sinônimo de desenvolvimento. Neste processo reconstrutivo, a afetividade apresenta-se como o elemento regulador das trocas da criança com o meio físico e social. Os processos reconstrutivos, energizados e regulados pela afetividade, irão condicionar a motivação, com maior ou menor interesse da criança pelos conteúdos de aprendizagem. Nestas circunstâncias, ocorrem dois tipos de reforçamento: intrínseco e extrínseco. No caso da conscientização dos procedimentos, com a compreensão das relações implicativas, ligadas à coordenação de ações da criança, e das relações explicativas, ligadas às relações causais entre objetos, o reforçamento intrínseco ocorre, bem como a motivação da aprendizagem, que leva ao maior interesse e sentimento de competência, com a conseqüente auto-estima. Contudo, os resultados da ação da criança, em situação de ensino e aprendizagem, requerem a aprovação social, já que os conteúdos de aprendizagem e os padrões de comportamentos socialmente aprovados ou não são sócio-culturalmente construídos. Enquanto o reforçamento intrínseco atende aos princípios psicogenéticos, ligados aos mecanismos cognitivos, afetivamente regulados em função das estruturas prévias, em seus aspectos funcionais (experiências anteriores) e da situação de aprendizagem, o reforçamento extrínseco atende ao socialmente aceito e convencionalmente construído. Assim, o reforçamento intrínseco liga-se aos mecanismos de construção do conhecimento de caráter universal¹; o reforçamento extrínseco liga-se à recompensa extrínseca da aprendizagem sob a forma material

(doces, biscoitos, dinheiro, etc.) e social (elogios). Na realidade, ambos os processos estão em íntima interação, pois enquanto os mecanismos construtivos do conhecimento, ligados ao reforçamento intrínseco, atendem aos aspectos operativos do pensamento, o reforçamento extrínseco está mais ligado aos resultados da aprendizagem, com predominância dos aspectos figurativos, uma vez que os procedimentos não foram focalizados pelo Behaviorismo, em termos de algoritmos das operações. Na situação da prática psicopedagógica, ambos os processos dependem de uma ética pedagógica implícita na interação social desenvolvida no ambiente escolar que, por sua vez, está igualmente condicionada por uma ideologia implícita na política educacional. Em nossos estudos, realizados nas escolas públicas da Fundação Educacional do Distrito Federal¹⁴⁻¹⁹, bem como nas escolas públicas de Campo Grande, Mato Grosso do Sul^{20,21} e escolas públicas do Estado de S. Paulo, capital e interior^{22,23}, pudemos desenvolver uma prática pedagógica fundamentada em princípios psicogenéticos. Nestes estudos, dois aspectos se destacaram em relação ao melhor rendimento escolar: interdisciplinaridade e reconstrução das relações práticas em nível verbal¹². Estes processos reconstrutivos, ressignificados em nível verbal, pela interação social por meio de jogos de regras, jogos simbólicos, jogos de exercício e

reprodução escrita, com relatórios e criação de problemas escritos, com suas respectivas soluções pelas crianças, demonstraram, de modo objetivo, os processos de interação, por retroalimentação circular, entre significados (esquemas de relações) e significantes (diferentes maneiras de expressão dos significados: verbalização oral, escrita, desenho, modelagem, cartonagem, composição de dioramas ou maquetes, etc.). A reconstrução das relações práticas em raciocínio verbal, com a integração da semântica, da sintaxe e da morfologia apresentou-se como o ponto chave nos processos de ensino e aprendizagem, em termos do desenvolvimento do raciocínio verbal. Assim, princípios psicogenéticos, detectados em estudos longitudinais pela equipe Jean Piaget, com a criança sendo observada em seu dia-a-dia, oferecem subsídios preciosos para o desenvolvimento da ciência da educação⁵. A Epistemologia Genética, área interdisciplinar, apresenta-se como fundamento essencial da prática psicopedagógica. Enquanto a Psicologia Genética volta-se para os aspectos individuais do desenvolvimento, em seus aspectos afetivos e cognitivos (solução de problemas)²⁴, a Epistemologia Genética está voltada para os aspectos universais ligados aos mecanismos de construção do conhecimento, em suas dimensões cognitivas, afetivas, sociais e morais.

SUMMARY

The development of the verbal reasoning : learning by action coordination, reconstruction and re-signification of experiences

Studies of psychogenetics showed that the verbal intelligence develops itself through the reconstruction of experiences in well defined stages in terms of sensorial-motor intelligence, intuitive-symbolic intelligence and operative (concrete and formal) intelligence. The experiences involve implicit and explanatory relations with schemes of assimilation applied over objects and reconstructed by language, wich development involves decentralization of children's perspective in interaction with their peers. The cooperative learning in small heterogeneous groups - producing social interaction in the psychopedagogic environment - has demonstrated to be an efficient method of learning in our researches addressed to the psychopedagogic practices developed in the Public Elementary Schools.

KEY WORDS: Learning; verbal reasoning; affectivity; psychogenesis; scheme of assimilation.

REFERÊNCIAS

1. Piaget, J. e Garcia, R. *Psicogênese e História das Ciências*. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote, 1987.
2. Piaget, J. *O Nascimento da Inteligência na Criança*. R. de Janeiro, R.J.: Zahar Editores. 1970 .
3. Piaget, J. *A Construção do Real na Criança*. R. de Janeiro, R.J.: Zahar Editores. 1970.
4. Piaget J. *As Formas Elementares da Dialética*. S.Paulo, Sp.: Casa do Psicólogo, 1996.
5. Monteiro, MTL. *Diversidade Cultural e Ciência da Educação*. Brasília, DF: Editora Universa. Editora da Universidade Católica de Brasília, 2002.
6. Piaget, J. *A Formação do Símbolo na Criança. Imitação, Jogo e Sonho. Imagem e Representação*. R. de Janeiro, R.J.: Zahar Editores, 1971.
7. Piaget, J. e Inhelder, B. *La Genèse des Structures Logiques Élémentaires*. Neuchâtel, Suisse: Editions Delachaux et Niestlé, 1959.
8. Piaget, J. e Szeminska, A. *A Gênese do Número na Criança*. R. de Janeiro, R.J.: Zahar Eds., 1971.
9. Piaget, J. *A Linguagem e o Pensamento na Criança*. R. de Janeiro, R.J.: Fundo de Cultura, 1959.
10. Piaget, J. *O Juízo Moral na Criança*. S.Paulo, SP: Summus, 1994.
11. Piaget, J. e Inhelder, B. *L'Image Mentale chez L'Enfant*. Paris, France: Presses Universitaires de France, 1966.
12. Monteiro, MTL. *Construção das Operações*. As Tabuadas pelo Esquema Operatório. Nova Metodologia para o Ensino de Matemática. Petrópolis, R.J.: Vozes.1999.
13. Piaget, J. e Gréco, P. *Aprendizagem e Conhecimento*. R. de Janeiro, R.J.: Livraria Freis bastos. 1974.
14. Monteiro, MTL. *A Construção das Operações e as Tabuadas pelo Esquema Operatório*. Congresso Internacional de Genebra pelo Centenário de Nascimento de Jean Piaget. *The Growing Mind*. September 14-18, 1996. Genebra, Suíça.
15. Monteiro, MTL. et al. *O Clima Emocional Predominante nas Salas de Aula das Escolas Públicas do Ensino Fundamental do Distrito Federal*. XVI Encontro dos Professores do PROEPRE. De 21 a 26 de novembro de 1999. Águas de Lindóia, S.Paulo.
16. Monteiro, MTL. et al.. *Affectivity and Cognition*. 13th. Annual Meeting of the Jean Piaget Society. Society for the Study of Knowledge and Development. Montreal, Canadá. De 1 a 3 de junho de 2000.
17. Monteiro, MTL. *A Construção do Conceito de Números Decimais num Contexto Interdisciplinar*. Anais do IV Encontro de Pesquisa em Educação do Centro Oeste. Fórum de Coordenadores de Pós-Graduação em Educação do Centro Oeste. De 13 a 16 de julho. UnB & UCB. Brasília, 2001.
18. Monteiro, MTL. et al. *Multiplication and Multiplicative Associativity in an Interdisciplinary Context*. 31st. Annual Meeting of the Jean Piaget Society. Society for the Study of Knowledge and Development. Berkeley, California, USA. 2001.
19. Monteiro, MTL. *A. Diversidade Cultural e Aprendizagem Cooperativa por Reconstituição de Experiências*. Trabalho apresentado no Congresso Internacional realizado pela Universidade Católica de Brasília em convênio com a Universidade de Alberta, Canadá. De 2 a 6 de julho, 2002. Brasília, DF.
20. Monteiro, MTL. *O Conceito de Números por meio de Atividades Coordenadas Segundo os Princípios do Grupo*. II Encontro de Educação Matemática IME-USP e FED-USP. S. Paulo, SP. 1991.
21. Monteiro, MTL. *Learning to Read and Write Through Child's Natural Interaction and Expression*. XII Biennial Meeting of the International Society for the Study of Behavioral Development. 19-23 July, 1993. Recife, Brasil
22. Monteiro, MTL. *A Construção do Conceito de Número e a Variação do Material Didático*. Universidade de S.Paulo - USP. S. Paulo, SP. 1973.
23. Monteiro, MTL. *Programmed Instruction of the Decimal Number Concept With Variations of Stimulus Control and Reinforcement*. 8th. International Inter-disciplinary UAP-USC Conference on Piagetian Theory and the Helping Professions. Los Angeles, California, USA. 1978.
24. Inhelder B., Cellérier, G & Colaboradores. *O Desenrolar das Descobertas da Criança. Um Estudo Sobre As Microgêneses Cognitivas*. Porto Alegre: Artes Médicas.1996.

Trabalho realizado na Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF

Artigo recebido em 20/02/2003

Aprovado em 08/04/2003 ■