

ESTRUTURAS DAS OPERAÇÕES PRESENTES NA COMPETÊNCIA ARITMÉTICA

2013

Marcelo Carlos da Silva

Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento (UPM). Pós-Graduado em Educação Matemática (PUC/SP). Pós-Graduado em Psicopedagogia pela UNOESTE. Pós-Graduado em Gestão e Organização Escolar pela UNÍtalo. Graduado em Matemática pela UNOESTE (Brasil)

Email:
msilva1970@ig.com.br

RESUMO

Processos que permitem manipular simbolicamente dados são estruturas operatórias existentes na Competência Aritmética. Essas operações requerem que se tenha adquirido o conceito de número, a função simbólica, a compreensão da reversibilidade, assim como uma correta percepção do tempo e da orientação espacial. As estratégias empenhadas pelas crianças variam em função da idade, em busca da rentabilidade. No início, as estratégias preferidas são as que se cercam mais do manipulativo. Assim, uma das primeiras estratégias utilizadas por elas é a utilização de objetos ou os próprios dedos para enumerar ordenadamente um conjunto. Este artigo vem apresentar uma descrição de como se dá os processos estruturantes presente na Competência Aritmética.

Palavras-chave: Competência aritmética, operações, cálculo, matemática

INTRODUÇÃO

As operações matemáticas, segundo MIRANDA e GIL-LLARIO (2001), consistem em processos que permitem manipular simbolicamente dados. Essas operações requerem que se

tenha adquirido o conceito de número, a função simbólica, a compreensão da reversibilidade, assim como uma correta percepção do tempo e da orientação espacial. As estratégias empenhadas pelas crianças variam em função da idade, em busca da rentabilidade. No início, as estratégias preferidas são as que se cercam mais do manipulativo. Assim, uma das primeiras estratégias utilizadas por elas é a utilização de objetos ou os próprios dedos para enumerar ordenadamente um conjunto.

Graças a compreensão e aplicação dos conceitos básicos das operações, a criança cada vez mais vai acumulando informações relativa aos números e suas propriedades, como operar com eles; que por vez, facilita construção do pensamento matemático. Esta informação é denominada pelos autores (MIRANDA e GIL-LLARIO, 2001) de "fatos numéricos" e caracteriza-se pela intervenção de processos de memorização e regras.

Definir alguém como competente em matemática envolve reconhecer um conjunto de atitudes, de forma integrada, e de capacidades e de conhecimentos relativos a esta área. Esta competência desenvolve-se através de uma experiência matemática rica e diversificada e da reflexão sobre essa experiência, de acordo com a maturidade dos alunos.

Piaget, conforme declaram KAMII (1987), foi um dos estudiosos que mais contribuiu para o reconhecimento dessas habilidades e de que a lógica e a matemática podem ser tratadas como formas de organização da atividade intelectual humana.

" (...) todo estudante normal é capaz de um bom raciocínio matemático se sua atenção está concentrada sobre assuntos de seu interesse, e se por esse método as inibições emocionais, que com frequência fazem-no sentir-se inferior nessa área, são removidas. Na maioria das aulas de matemática, toda diferença está no fato de que se pede ao estudante para aceitar uma disciplina intelectual já totalmente organizada fora dele mesmo, ao passo que, no contexto de uma atividade autônoma, ele é chamado a descobrir as relações e idéias por si mesmo, a recriá-las até que chegue o momento de ser ensinado e guiado". (p.98-99)

O raciocínio lógico-matemático é um dos atributos do desenvolvimento cognitivo de cada pessoa. É fruto de construções internas, e que não podem ser ensinadas, mas sim estimuladas para que sejam construídas internamente. Esta estimulação parte de objetos instigantes para que se desenvolva o pensar e o raciocinar sobre algo. Logo, a melhor forma de se estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático é colocando a criança em contato com o ensino da matemática. Este contato pode se dar de diversas formas, jogos, músicas e situações-problemas.

A criança constrói suas bases matemáticas pela necessidade de resolução de problemas de seu tempo, impostas por situações da sociedade. A aprendizagem da matemática parte de um

sentido de número para uma construção abstrata deste. O número não é dado imediato da natureza, é uma construção da mente humana.

Segundo KAMII (1987) Piaget define o número como resultado da elaboração simples, porém importante de dois tipos de relações que a criança faz em contato com os objetos, através de uma abstração interior de natureza reflexiva: a cardinalidade e a ordinalidade. A criança ao enumerar um conjunto de objetos, conta-os como se fossem todos iguais, atribuídos a uma mesma classe chegando, assim, ao seu valor cardinal. No entanto, para manter uma seqüência e não contar o mesmo objeto mais de uma vez, é necessário uma ordenação: contar primeiro o objeto, depois o seguinte, e assim por diante. A criança pequena parece não sentir a necessidade de ordenação, o que pode ser observado quando na contagem de objetos ela salta alguns ou conta o mesmo objeto várias vezes. Embora para contá-los não é necessário que ela coloque-os numa ordem espacial, é preciso ordená-los mentalmente, ou seja, colocá-los em série (GALLISTEL e GELMAN, 2005).

A capacidade de enumerar oralmente uma série de elementos não assegura que a criança compreenda a relação entre o nome do número e sua quantificação. PIAGET (1987) afirma que não se pode confiar nas aparências verbais, ele acredita que a numeração falada auxilia a criança na aquisição dos números, no entanto, "a linguagem por si só não basta para transmiti-lo completamente" (p. 56).

Construir o conceito de número implica em se estabelecer relações mentais, como por exemplo, saber onde "tem mais" e onde "tem menos" entre dois conjuntos. A diferença entre a construção do número e a quantificação de objetos é que a primeira não é observável, pois ocorre no pensamento da criança e a segunda pode ser observada em seu comportamento.

A quantificação de um conjunto de objetos requer da criança a capacidade de colocar os elementos deste conjunto numa relação de inclusão hierárquica. Isto quer dizer que é necessário que ao ler compreenda que o "um" está incluído em "dois", o "dois" em "três" e etc. Segundo KAMII (1987, p.35), "para comparar o todo com a parte, a criança tem que fazer duas ações mentais opostas ao mesmo tempo: cortar o todo em duas partes e colocar outra vez as partes no todo". Para construir esta relação de inclusão, a criança precisa coordenar os aspectos quantitativos e qualitativos da classe e da subclasse envolvidas, como por exemplo, ela precisa compreender que na classe dos animais, estão incluídas as subclasses cachorros e gatos e isto só é possível a partir dos sete anos aproximadamente.

Dessa forma, o número é construído através da coordenação mental de relações, portanto, um processo interno que só ocorre quando o pensamento da criança se torna móvel o suficiente para ser capaz de ser reversível. Isso leva tempo, pois a criança passa por diversas etapas no seu desenvolvimento cognitivo até que esteja de posse dessa noção. Quando se trata do sistema de base decimal, a coordenação dos elementos passa a ser de outra ordem, como as dezenas e

centenas. Desta forma, a criança precisa dominar mais sistematicamente seu conjunto de regras. Conforme afirma MOURA (1992),

"Para o entendimento do sistema de numeração é necessário que a criança compreenda que se trata de um conjunto de regras criadas pelo homem durante a sua evolução histórica. O aluno deve, portanto, compreender a natureza do signo numérico e como ele se combina para representar as quantidades. A posse do sistema de numeração significa o domínio do conjunto de regras que leva a criança à capacidade de operar com as quantidades no papel, de forma sistemática". (p. 42)

DOCKRELL e MCSHANE (1997), explicam que "a partir da habilidade de contar se desenvolvem habilidades matemáticas básicas" (p. 45). As crianças possuem, naturalmente, a noção de quantidade, muito antes de aprender os números. Por isso, crianças que não têm habilidade para contar, provavelmente terão dificuldades com os números.

Segundo JOHNSON e MYKLEBUST (1987), "uma criança inicialmente assimila e integra as experiências não-verbais, depois ela aprende a associar os símbolos numéricos à experiência e, finalmente, expressa as idéias de quantidade, espaço e ordem usando a linguagem matemática" (p. 64).

Aprender matemática significa fundamentalmente, utilizar-se do que distingue o ser humano, ou seja, a capacidade de pensar, refletir sobre o real vivido e o concebido, transformar este real, utilizando em sua ação, como ferramenta, o conhecimento construído em interações com as necessidades surgidas no aqui e no agora.

Segundo MORENO (1987), observa-se confusões muito frequentes entre as noções matemáticas elementares e sua representação gráfica. Algumas crianças afirmam que "um conjunto é um redondo" ou "um conjunto é somar todas as coisas" e que "uma soma é por números" ou "algo que se aprende na escola". A precipitação em se ensinar a criança a utilizar signos aritméticos antes dela ter construído a noção que lhes dão significado, conduz a fins vazios de conteúdos; ela poderá fazer uso dos símbolos aritméticos através de memorização. A criança pode utilizar-se do símbolo¹ numérico, por exemplo, sem ter construído o conceito de número.

Estudos sobre o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático têm marcado a escolarização contribuindo para o desenvolvimento, pois "demonstram que crianças ou adultos escolarizados apresentam melhor desempenho que indivíduos não-escolarizados em várias tarefas destinadas a avaliar o desenvolvimento cognitivo" (SCHLIEMANN, ET AL., 2001, p.70).

¹ Na teoria de Piaget os símbolos diferem dos signos no sentido de que os *símbolos* mantêm uma semelhança figurativa com os objetos representados e são criados pela criança (exemplo "oooo" ou "////////r") e ao contrário, os *signos* são criados por convenção e não mantêm nenhuma semelhança com os objetos que representam. (KAMII, 1990, p. 40)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

DOCKRELL, J e MCSHANE, J. Dificultades de aprendizaje en la infancia. Barcelona: Paidós, 1997.

GALLISTEL, C.R.; GELMAN, R. Mathematical Cognition. In K Holyoak & R. Morrison (Eds) The Cambridge handbook of thinking and reasoning. Cambridge University Press, 559-588, 2005.

JOHNSON, D. L. e MYKLEBUST, H. R. Distúrbios da aprendizagem: princípios e práticas educacionais. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1987.

KAMII, C.A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. São Paulo: Papirus, 1987.

MIRANDA,A.;GIL-LLARIO, M.D. Lãs Dificultades de Aprendizaje em lãs Matemáticas: Concepto, Manifestaciones y Procedimientos de Manejo.Revista de Neurologia, 2:55-71, 2001.

MORENO, Montserrat. O Que é Pedagogia Operatória? In: La Pedagogia Operatória – um enfoque constructivista de la educacion. Barcelona: Editorial Laia, 1987.

MOURA, M. O. A construção do signo numérico em situação de ensino. Tese de Doutorado. São Paulo, SP, Faculdade de Educação, USP, 1992.

PIAGET, J. Introduccion a la epistemologia genetica- El pensamiento matemático. 13 ed, México: Paidós Editorial Psicologia Evolutiva , 1987.

SCHLIEMANN, A.D. et al. Na Vida Dez, na Escola Zero. 3 Edição. São Paulo. Cortez Editora, 2001.